Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 12 (1919-1920)

Heft: 17-18

Artikel: Die bewegliche Dachwehr

Autor: Hoyer, Fritz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920669

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: 17.07.2025

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

hätten. Man hätte also vor dem Kriege für die kWh. Neckarwasserkräfte einen Verkaufspreis von 5 Pfg. ansetzen können

Wie stellen sich die Verhältnisse heute? Wir dürfen heute annehmen, dass die Baukosten das Fünffache, also 825 Millionen Mark betragen würden. Die Tonne Kohle hat vor dem Krieg in Mannheim 17,3 Mark gekostet, heute kostet sie 270—280 Mark, also mehr als das Sechszehnfache. Die Gestehungskosten einer kWh. im Dampfelektrizitätswerk werden demnach heute erheblich höher sein als die Gestehungskosten einer früheren kWh. in den Neckarkraftwerken. Der Ausbau der Neckarwerke stellt sich also auch heute noch trotz gesteigerter Baupreise als gewinnbringendes Unternehmen dar.

Da in der Baukostensumme nicht bloss die sämtlichen Wasserkraftanlagen, sondern auch der Schiffahrtskanal samt Schleusen enthalten ist, da die Baukosten aus den Einnahmen der Kraftwerke nicht nur verzinst, sondern auch in 50 Jahren getilgt werden können, so brauchen wir für den Schiffahrtskanal keinerlei Baukosten anzusetzen. Dabei könnten die jährlichen Unterhaltungskosten dieser Großschiffahrtsstrasse ebenfalls von den Wasserkraftwerken aufgebracht werden, denn sie sind in den Betriebsausgaben enthalten. Es entstehen also der Schiffahrt auf dem Neckar-Donau-Kanal von Mannheim bis Plochingen als Betriebskosten nur die reinen Fahrtkosten.

Ein Schutzverfahren für Peltonschaufeln.

Von J. Büchi, berat. Ingenieur, Zürich.

Herr Ingenieur Dufour hat in Nr. 13/14 Ihrer geschätzten Zeitschrift eine Erwiderung auf meine Ausführungen in der Novembernummer gegeben und weitere Angaben über die Frage der Entsandung gemacht. Er hatte zuerst eine ausführlichere Erwiderung eingereicht und auf meine ebenso ausführlichen Gegenbemerkungen hin sich entschlossen, den Artikel umzuarbeiten und ihm die nun vorliegende verkürzte Fassung zu geben.

Seiner ersten Erwiderung liess sich aber Folgendes entnehmen: Wenn die Anlage Ackersand im Sommer 1919 wirklich voll, d. h. mit zirka 24,000 PS. in Betrieb stand, so hätte sie nach den Angaben des Herrn Dufour selbst eine Ausscheidung von im Durchschnitt 0,2 gr pro Liter und im Maximum an einem Tag 2,0 gr pro Liter ergeben, also wie ich behauptete, viel weniger als 3 gr pro Liter. Wenn die Anlage Ackersand im Sommer 1919 aber etwa nur die halbe Belastung gehabt hätte, dann hätte die Sandausscheidung nach den Angaben Dufours im Mittel 0,4 gr pro Liter und im Maximum 4 gr pro Liter betragen, das ist in der Regel weniger als 3 gr pro Liter. Aber in diesem letztern Fall hätte dann seine Entsandungsanlage nur mit Halblast gearbeitet und der Nutzeffekt bei Vollast wäre natürlich viel geringer und müsste erst nachgewiesen werden.

Herr Dufour verweist wiederum auf die Publikation von Herrn Professor Dr. Collet über die Geschiebeführung und behauptet, dass dort auf pag. 113 Abscheidungen bis zu 16 gr pro Liter Sinkstoffe konstatiert wurden. Seine Interpretation ist aber meines Erachtens nicht zulässig. Es ist in jener Publikation nirgends dargelegt, in welcher Weise und an welchen Stellen des Profils die bezüglichen Wasserproben entnommen wurden und ob sie wirklich Mittelwerte darstellen. Ich glaube das Letztere nicht. Eine zuverlässige Feststellung des mittleren Sandgehaltes in einem natürlichen Gewässer oder in einem Kanal ist im allgemeinen nur möglich, wenn man die Proben gleichzeitig über dem ganzen Querschnitt nimmt und aus demselben ähnlich wie bei Flügelmessungen den Mittelwert bestimmt. Der genannten Publikation pag. 114 ist zum Beispiel zu entnehmen, dass am 17. August 1913 das Betriebswasser unterhalb der Entsandungsanlage an der Drance sogar 69% mehr Sinkstoffe enthielt, als das Flusswasser vor der Entsandung und am 31. August 1919 betrug dieser Mehrgehalt 35% usw. Das ist praktisch kaum möglich und diese Zahlen sind meines Erachtens die Folge der Art der Messung. Ich bin überzeugt, dass die Anlage besser gearbeitet hat, als die vorstehend zitierten Zahlen zeigen. Man darf eben aus diesen an sich sehr verdienstlichen und sachlichen Messungen an der Drance nicht mehr herauslesen wollen, als sie in aller Sachlichkeit geben. Das gilt aber anderseits auch für die Schlussfolgerung des Herrn Dufour, der umgekehrt nur die für seine These günstigen Zahlen herausgreift.

Trotz aller Kritik hat sich Herr Dufour nicht entschliessen können, zahlenmässige klare Angaben über die wesentlichen Eigenschaften der Entsandungsanlage Ackersand zu geben, nämlich über die sekundliche Wassermenge, über die Grösse des Klärraums und über die Ausscheidung in Prozenten des zugeführten Sandes. So lange diese Angaben nicht gemacht werden, ist eine positive Diskussion kaum möglich. Einzig diese Angaben erlauben, sich ein Urteil über die tatsächliche Wirksamkeit und über die Wirtschaftlichkeit zu bilden. Denn dass man mit grossen Kosten geräumige Entsandungsanlagen bauen kann, die wirksam sind, ist ein im allgemeinen schon längst gelöstes Problem. Das Problem ist vielmehr das, dass man mit den geringsten Kosten den grössten Nutzeffekt erreichen soll und dass man diesen Nutzeffekt durch präzise Zahlenangaben beweist.

Das bewegliche Dachwehr.

Von Ingenieur Fritz Hoyer, Cöthen-Anhalt.

Es hat sich gezeigt, dass weder die ganz selbsttätigen noch die durch besondere Hilfsmittel betätigten beweglichen Wehre allen Anforderungen voll genügen. Namentlich die ersteren haben durchaus nicht das gehalten, was man sich von ihnen versprach, während auch die letzteren nicht gegen Überraschungen vor Hochwassergefahr schützen. Zu letzteren sind bekanntlich folgende Systeme zu rechnen: Schützenwehre, Nadelwehre, Wehre mit Schutz- oder Rolltafeln vor Nadel-Nadelwehrböcken, Klappenwehre, Trommel-, Segment- und Walzenwehre. Meistens haben diese Systeme neben hohen Anlagekosten allerlei Nachteile, auf die näher einzugehen nicht der Zweck dieser Arbeit ist.

Das bewegliche Dachwehr hält etwa die Mitte zwischen den ganz selbsttätigen und durch fremde Kraft betätigten beweglichen Wehren. Es nutzt zu seiner selbstätigen Umfallbewegung den vollen auf dem Wehre stehenden Wasserdruck aus, so dass eine genügend grosse Kraft zur Verfügung steht. Da vorher keinerlei selbsttätige Bewegung stattfindet, so erfolgt auch keine ständige Abnutzung. Die Wiederaufrichtung kann jederzeit von Hand erfolgen. Ein grosser Vorteil besteht darin, dass die Überströmung des Mittelwassers, die im Unterwasser Stau erzeugt, bald beendet und das volle Gefälle wieder hergestellt werden kann, ohne dass man den Gefälleverlust so lange in Kauf zu nehmen hat, bis zu starkes Sinken des Wasserspiegels wieder den nötigen Auftrieb zur Normalstellung gibt.

Das Dachwehr eignet sich für Stauhöhen von 0,2 bis 2,0 m; bis zu 0,5 m Höhe können Staulängen bis zu 100 m an einem Stück ausgeführt werden, während grössere Längen gegebenenfalls Unterteilung in mehrere, aber vom gleichen Ufer aus zu bedienender Abteile erforderlich macht.

Die Konstruktion ist äusserst einfach und betriebssicher. Die zwei Holztafeln, eine Stau- und eine Stütztafel, die zusammen ein Dach bilden, sitzen auf einem kräftigen Eisengerippe mit Rotgussgarnitur. Die Stautafel ist durch eigenartige Scharniere an der festen Wehrkrone befestigt. Von

einer sich unter dem Wehr entlang ziehenden Zugstange werden im rechten Winkel Zugseile aus verzinktem Stahldraht nach den unteren Enden der Stütztafeln hingeleitet, während die Zugstange selbst mit einem kräftigen Windwerk verbunden ist. Durch Ziehen dieser Zugstange wird ein Hochgleiten der Stütztafeln und somit ein Aufrichten der Stautafeln erreicht, während das Freigeben der Zugstange das Umlegen des Wehres durch den vollen Wasserdruck bewirkt; letztere Bewegung kann noch vollkommen selbsttätig durch einen eisfrei einzubauenden Schwimmer erreicht werden. Diese Eigenschaften sind besonders wertvoll in Flussläufen mit oft und rasch auftretendem Anwachsen des Wasserstandes durch Gewitter usw.

Das Anwendungsgebiet des Dachwehres ist sehr mannigfaltig. Es eignet sich zum Beispiel vorzüglich als Wehraufsatz auf feste Wehre, namentlich da, wo bei auftretendem Hochwasser eine rasche und sichere Beseitigung des Staues von nöten ist. Als selbständiges Grundwehr ist es da angebracht, wo bei Hochwasser oder zu anderen Zwecken der Stau zeitweilig ganz oder teilweise beseitigt werden muss. Bei Flussläufen mit starkem Geschiebe oder Eisgang, bei Holztrift und dergleichen bildet es einen bequemen Verschluss des Wehrausschnittes, da man damit in der Lage ist, mit wenig Wasserverlust durch einen starken Wasserstrom von kurzer Dauer das angesammelte Geschiebe, Eis, Holz oder dergleichen abzulassen

Als Schleusenverchluss ermöglicht es eine rasche, strudellose Füllung der Schleusenkammern, da das Umlegen und Wiederaufrichten rasch durch einen Mann erfolgen kann. Es gibt einen dichten Verschluss und nur geringen Wasserverlust. Bei Hochwasserdämmen ist eine gute Regelung des Hochwasserverlaufs und damit Verminderung der Hochwassergefahr gegeben.

Das Dachwehr ist für ein selbsttätiges Umfallen bei einer bestimmten Überströmung einzurichten und verengt die Durchflussquerschnitte nicht, wie zum Beispiel mehrteilige Schützenwehre. Es gestattet, grosse Öffnungen ohne Zwischenstützen bei Gefällen bis zu 2 m zu verschliessen und ist gegen Frost unempfindlich. Es bedeutet eine gute Verbesserung des Klappenwehres, das nicht voll betriebssicher und nicht ungefährlich zu bedienen ist.

Wasserkraftausnutzung

Elektrizitätsversorgung und Bundesverwaltung. Der XIII. Neutralitätsbericht des Bundesrates befasst sich unter dem Abschnitt Abteilung für industrielle Kriegswirtschaft mit der wichtigen Frage der Elektrizitätsversorgung. Es heisst dort: „Mit dem 1. Juli 1919 ist das Bureau für Elektrizitätsversorgung als solches aufgelöst und es sind dessen Geschäfte dem Bureau Zürich der Abteilung für industrielle Kriegswirtschaft in Liquidation angegliedert worden. Der bisherige Chef des Bureaus für Elektrizitätsversorgung behandelt gemäss den geltenden Bestimmungen mit einem weitern Fachmann die Geschäfte als Experte. Dieser Zustand kann naturgemäss nur ein vorübergehender sein. Es wird die Frage entschieden werden müssen, ob mit der Aufhebung der ausserordentlichen Vollmachten die gesamte Elektrizitätswirtschaft unseres Landes wieder, wie vor dem Kriege, der privaten Initiative, teilweise in Verbindung mit den Kantonen, überlassen werden soll oder ob dem Bunde auch auf diesem Gebiete eine Aufgabe zukommt. Es ist hier nicht der Ort, diese Frage einlässlich zu behandeln. Wir können aber nicht umhin, darauf hinzuweisen, dass die Elektrizitätswirtschaft in den nächsten Dezennien eines der wichtigsten Gebiete unserer ganzen Volkswirtschaft bilden wird. Sie soll einerseits eine möglichst vollständige und rationelle Ausnutzung unserer Wasserkräfte herbeiführen und anderseits den gesamten Inlandsbedarf an elektrischer Energie zu möglichst günstigen Bedingungen decken. Die Stellung des Bundes zum ersten Teil dieser Aufgabe ist im Wasserrechtsgesetz umschrieben, hinsichtlich des zweiten Teils fehlt heute noch die rechtliche Grundlage für irgendwelche Massnahmen des Bundes. Und doch ist gerade dieser Teil der Elektrizitätswirtschaft von der allergrössten praktischen Bedeutung, die allein schon ein förderndes Eingreifen des Bundes rechtfertigen würde, ganz abgesehen davon, dass nach unserer Ansicht eine rasche und befriedigende Lösung der Aufgabe ohne Mithilfe des Bundes gar nicht möglich erscheint, und auch abgesehen davon, dass die Zeichen der Zeit deutlich genug auf die Notwendigkeit staatlicher Regelung volkswirtschaftlich so wichtiger Fragen hinweisen."

Zur Frage der Ausfuhr elektrischer Energie. Die schweizerische Wasserwirtschaftskommission hat sich in ihrer Sitzung xom 20. Mai unter dem Vorsitz des Vorstehers des eidgenössischen Departements des Innern mit der Frage der Ausfuhr elektrischer Energie befasst. Die ausserordentlichen Verhältnisse haben bekanntlich seit zwei Jahren jeweilen während der Wintermonate eine sehr nachteilige Energieknappheit zur Folge gehabt. Infolgedessen sind in letzter Zeit in der Öffentlichkeit Befürchtungen laut geworden, die bereits erteilten und ebenfalls noch zu erteilenden Ausfuhrbewilligungen für elektrische Energie nach dem Auslande möchten im grossen und ganzen doch für unsere Volkswirtschaft von Nachteil sein. Die Bundesbehörden wünschten daher, dass die Angelegenheit im Schosse der Schweizerischen Wasserwirtschaftskommission besprochen wird. Bekanntlich kann eine vollständige Anpassung der Wasserführung an den Bedarf nicht erzielt werden. Infolge der vermehrten Wasserführung der Gewässer im Sommer bei vermindertem Bedarf beispielsweise an Beleuchtungsstrom verfügen insbesondere die Niederdruckwerke stets über einen Überschuss an Strom während dieser Jahreszeit, den sie nur schwer und jedenfalls nur unter ungünstigen Bedingungen absetzen können. Ist nun der Verkauf dieser Sommerkraft im Inland nicht möglich, so kann durch ihre Ausfuhr eine Erhöhung der Rentabilität erzielt werden, womit die Möglichkeit geschaffen wird, den Strom im Inland zu verbilligen.

Anlässlich der Besprechung dieser Fragen im Schosse der Wasserwirtschaftskommission kamen die sämtlichen Referenten zu dem Schluss, dass eine Unterdrückung der Ausfuhr elektrischer Energie nicht in Frage kommen könne, und dass sie der Praxis des Bundesrates zustimmen. Die Grundsätze, die für den Bundesrat wegleitend waren, sind niedergelegt in dem Geschäftsbericht des Departements des Innern (Bundesblatt, Jahrgang 1920, Band I, S. 834 ff.). Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Ausfuhrgesuche jeweilen im Schweizerischen Bundesblatt und im Schweizerischen Handelsamtsblatt veröffentlicht werden. Eine allfällig erteilte Ausfuhrbewilligung wird ebenfalls im Bundesblatt veröffentlicht. Die schweizerische Industrie hat in letzter Zeit sehr erfreuliche Anstrengungen gemacht, ihre Betriebe für elektrischen Strom statt für Kohle einzurichten. Es darf von den Kraftwerken erwartet werden, dass sie ihr möglichstes zum Gelingen der Einführung des elektrischen Betriebes beitragen.

Mitteilung des Eidg. Departement des Innern.

Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen. Die ständige Kommission des Verwaltungsrates der S. B. B. hat den Entwurf fertiggestellt zu einem Bericht und Antrag des Verwaltungsrates der S. B. B. über den Geschäftsbericht und die Rechnung der S. B. B. für das Jahr 1919.

Die ständige Kommission gibt in ihrem Bericht vom 24. April 1920 der Überzeugung Ausdruck, dass die schweizerischen Bahnen sich durch den Ausbau der schweizerischen Wasserkräfte so rasch als möglich unabhängig machen müssen. Das beschleunigte Tempo in diesen Arbeiten bringt die Bundesbahnen allerdings in die Lage, nur mit Mühe den erforderlichen Geldaufwand machen zu können. Allein heute handelt es sich nicht mehr darum, zweifelnd zu fragen, ob das Geschäft im Betriebe ein gutes sein werde. Man kann sich dessen sicher fühlen, dass die Betriebskosten für die elektrische Traktion gegenüber denjenigen der Dampftraktion namhafte finanzielle Vorteile bieten, und dass die Verzinsung des Aufwandes für die Einrichtung durch diese Differenz sehr wahrscheinlich geworden ist. Im übrigen weist der Bericht unter anderm darauf hin, dass angesichts der Tatsache, dass bei der Vergebung grosser Arbeiten und Lieferungen die Eingaben auf die Submissionen den Charakter eines freien Wettbewerbes eingebüsst und eine Preisdiktatur von Vereinigungen der Unternehmer und Lieferanten eingestellt hat, die Möglich-