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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 7 (1914-1915)

Heft: 22-23

Artikel: Schiffbarmachung der Aare, Strecke Koblenz-Olten

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920077

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: 27.07.2025

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

infolge Geschiebereduktion und der damit bedingten Sohlensenkungen schädigend einzuwirken vermag, so ist doch eine Verbauung der grossen Geschiebequelle mit Rücksicht auf die Verhältnisse in der II. und III. Sektion sehr wünschenswert und könnte mit dieser Verbauung ein immer störender Faktor beseitigt werden.

Heute, nach Erschöpfung des Baukredites kann aber an eine richtige Verbauung der Starzlen nicht mehr gedacht werden, indem die Beschaffung eines Kredites in der ursprünglichen Höhe absolut unmöglich ist. Der von Herrn Gubelmann auf Seite 67 ausgesprochene Gedanke, dass heute noch verschiedene Flusspartien zu verbauen seien, für welche weitere Kredite nachgesucht werden müssen, lässt sich nicht so leicht verwirklichen. Wir stehen also vor der Tatsache, dass integrierende Bestandteile der Gesamtkorrektion überhaupt nicht mehr ausgeführt werden können, während Nebensächlichkeiten ausgebaut sind.

Zusammenfassend können wir uns dahin aussprechen, dass die Muotakorrektion in technischer wie organisatorischer Hinsicht keine einwandfreie Lösung darstellt. Herr Gubelmann dürfte sich im Irrtum befinden, wenn er auf Seite 67 bemerkt, dass im allgemeinen für den Zusammenschluss der noch nicht durchwegs ausgeführten Bauwerke wesentliche Neuerungen sich nicht mehr ergeben werden.

Schiffbarmachung der Aare, Strecke Koblenz-Olten.

Technischer Bericht.

Im Auftrag des Schweiz. Studiensyndikats für die Schiffahrtsstrasse Rhone-Rhein verfasst von der Firma LOCHER & Co. in Zürich.

A. Allgemeine Verhältnisse.

Flussverhältnisse.

Auf der Strecke Koblenz-Olten hat die Aare zwei bedeutende Zuflüsse, nämlich die Reuss und die Limmat, welche sich beide westlich Turgi rechtsseitig in dieselbe ergiessen. Alle andern sind Bäche von untergeordneter Bedeutung. Demnach teilt sich diese Flusstrecke in bezug auf die Wassermenge in zwei Hauptstrecken; nämlich die Strecke Olten-Turgi mit Wassermengen von $Q = 80—1135$ m³/sek. und die Strecke Turgi-Koblenz mit $Q = 110—3000$ m³/sek.

Auf der ganzen Strecke ist die Aare ziemlich stark Geschiebe führend und bildet zahlreiche Kiesbänke.

Die Aarestrecke Olten-Koblenz hat eine Länge von 53,8 km und ein totales W. Sp.-Gefälle von 77,30 m. Dies ergibt ein mittleres relatives W. Sp.-Gefälle von $J = \frac{77{,}30}{53800} = 1{,}44\,‰$, welches der Fluss ziemlich regelmässig einhält. Einzig oberhalb Brugg bei der Eisenbahnbrücke der Bötzberglinie weist eine kurze Flusstrecke von einigen hundert Metern ein maximales W. Sp.-Gefälle von zirka 3,2 ‰ auf. Dieses grosse mittlere W. Sp.-Gefälle von 1,44 ‰ hat für die Schiffahrt die sehr unangenehme Folge verhältnismässig grosser Wassergeschwindigkeiten, nämlich von $v = 0{,}80$ bis zu 3,50 m¹/sek. Andererseits hat das grosse Gefälle bereits zur Anlage mehrerer Kraftwerke geführt und eine Anzahl weiterer sind projektiert, so dass in Zukunft nur noch wenige Kilometer dieser Flusstrecke unausgenützt bleiben werden. Bestehende Werke sind: Olten-Gösgen (im Bau), Aarau, die Fabrikanlagen der Jura-Cement-Fabriken Aarau und Wildegg, die Beznau; projektierte und konzessionierte Kraftanlagen sind die Kraftwerke Rupperswil, Wildegg-Brugg und Gippingen. In unserem Projekte schlagen wir nebst den erwähnten Werken noch eine Kraftanlage Aarau-Biberstein an Stelle der jetzigen unrationellen und für die Schiffahrt untauglichen Anlage der Jura-Cement-Fabrik Aarau vor. Es ist als ziemlich sicher anzunehmen, dass diese Werke bereits erstellt sein werden vor der Verwirklichung der Grosschiffahrt, mit alleiniger Ausnahme vielleicht des Kraftwerkes Aarau-Biberstein. Durch den ständigen Konsum dieser Werke von zirka 100—400 m³/sek. Wasser wird die Aare bei kleineren Wasserständen nahezu trocken gelegt und die Schiffahrt würde während zirka fünf Monaten auf dem grössten Teil der Strecke verunmöglicht. Dafür stehen alle die Werkkanäle mit mehr als genügend Fahrbreite und Fahrtiefe der Schiffahrt ohne weiteres zur Verfügung; nur die Gefällsstufen bei den Maschinenhäusern sind auf Kosten der Schiffahrt jeweilen durch eingebaute Hubschleusen zu überwinden und die Stauwehre durch Schutzschleusen zu umgehen.

Wahl des Fahrweges.

Alle diese dargelegten Verhältnisse weisen zwingend auf die in unserem Projekt vorgesehene prinzipielle Lösung hin, nämlich: Möglichste Vermeidung der ungestauten Flusstrecken und Verlegung der Schiffahrt in die Werkkanäle mit Konzentrierung der Gefälle in die Stufen der Werke. Nach diesem Prinzip liegen nun laut unserem Projekt bei N. W. von total 50,0 km Fahrweglänge

in den Werkkanälen	30,2 km	oder 60 %
im gestauten Flusslauf . . .	16,4 „	„ 33 %
und in der ungestauten Aare bloss noch	3,4 „	„ 7 %

der Fahrweglänge. Von dem totalen Gefälle von 77,30 m sind nur 11,60 m, das heisst 13 % im natürlichen Wasserlauf des Flusses und der Kanäle zu überwinden, währenddem 65,70 m oder 87 % mittelst Hubschleusen in neun verschiedenen Stufen direkt überwunden wurden. Die Verlegung der Schiffahrt in die Werkkanäle bietet für dieselbe gewaltige Vorteile, indem einerseits die Sicherheit des Betriebes

in denselben gegenüber der Fahrt im offenen Flusslauf bedeutend grösser ist und andererseits ganz wesentlich an Zugkraft gespart werden kann. Des Weitern wird auch die Möglichkeit der Betriebsdauer erheblich heraufgedrückt und zwar von 6—7 Monaten auf $9^1/_2$ Monate per Jahr für die Strecke Turgi-Olten und auf $10^1/_2$ Monate für die Strecke Koblenz-Turgi.

Kanäle.

Der ganze Schiffahrtsweg inklusive Schiffahrtskanal bei Brugg ist mindestens doppelschiffig mit alleiniger Ausnahme der Schleusen. Alle Werkkanäle besitzen hiefür mehr als genügende Breiten und Tiefendimensionen und der Schiffahrtskanal Brugg ist nach dem Beispiel des projektierten Kanales d'Entreroches mit einer Sohlenbreite von 18,00 m und einer W. Sp.-Breite von 27,00—28,00 m vorgesehen, während seine minimale Wassertiefe = 2,50 m beträgt.

Schleusen.

Die nutzbare Länge der Schleusen haben wir auf 110,00 m festgesetzt, um einen einfachen Schleppzug, bestehend aus Schlepper und einem 600-Tonnen-Kahn gleichzeitig schleusen zu können; jedenfalls wird diese Zugszusammensetzung in der Aare am häufigsten vorkommen. Die lichte Breite der Schleusen beträgt 9,0 m, was für die vorgesehenen Kahnbreiten von 8,00 m genügend sein dürfte. Damit wird auch ein Ausschlagen der Kähne aus der Längsaxe und davon herrührendes heftiges Anprallen an die Seitenwände verhindert. Die Wassertiefe ist zu 2,50—3,50 m angenommen. Die Umlaufkanäle der Hubschleusen sind so dimensioniert, dass eine Füllung oder Leerung in fünf Minuten möglich ist, entsprechend den Schleusen auf den Strecken Olten-Biel und Biel-Genfersee. Die Anzahl und Dimensionierung der Stichkanäle ergibt einen Wasserquerschnitt, welcher 1,5 bis 2,5 Mal grösser ist als der derjenige der Umlaufkanäle, wodurch zweckmässigerweise die Wassergeschwindigkeit reduziert und dadurch die Stosskraft des Wassers unter den Schiffsböden vermindert wird. Die Seitenwände der Schleusen haben wir überall als Mauern ausgebildet aus folgenden Gründen: Die Mauern sind solider als Böschungsverkleidungen, welche bei den geringsten Terrainsetzungen Risse bekommen und daher Wasserverlust oder Reparaturen mit Betriebseinstellung verursachen. Der Wasserbedarf bei Böschungsschleusen ist bedeutend grösser (von zirka 6,00 m Hubhöhe an mehr als das doppelte) als bei Mauerwandungen. Dies bedingt entweder die doppelte Füllzeit oder doppelten Querschnitt der Umlaufkanäle und daher stärkere Ausbildung der Ober- und Unterhäupter und ferner vor allem doppelten Wasserverbrauch, was für die Kraftwerke nicht gleichgültig sein wird. Setzt man einen kontinuierlichen Betrieb in beiden Richtungen voraus, so erfolgt alle 35 Minuten eine neue Schleusenfüllung. Für das Kraftwerk Olten-Gösgen zum Beispiel mit einem Netto-Gefälle von 17,05 m oder bei Anwendung zweier Schleusen von je 8,50 m Hubhöhe wird alle 35 Minuten eine Wassermenge konsumiert von 11600 m³, d. h. per 1 Sekunde $= \frac{11600}{35 \times 60} \cong 5{,}5\ m^3$. Diese Wassermenge muss aus dem O. W.-Kanal der Werke entnommen werden und bedeutet also für dieselben einen entsprechenden Verlust, welcher sich bei Anwendung von Böschungswänden für die Schleusen noch ganz erheblich vermehren würde. Wir haben aus all diesen Gründen von der Anwendung von Böschungswänden trotz geringerer Anlagekosten prinzipiell abgesehen. Die unter Erddruck liegenden Schleusenmauern haben wir mit 1 : 10 Neigung projektiert aus statischen Gründen und sparen damit ganz erheblich an Mauerwerkskubatur. Ein Aufsitzen der Kähne beim Abschleusen ist bei dieser steilen Neigung wohl noch ausgeschlossen.

Der Abschluss der Hubschleusen erfolgt mittelst Stemmtoren. Da für die Schleusen fast überall mit Wasser-Auftrieb zu rechnen ist, so ist die Sohle als umgekehrtes Gewölbe ausgebildet. Die Schleusensohlen sind in Kalkstein, die Umlaufkanäle mit Granitverkleidung vorgesehen, die Absturzschächte mit Eisenblech-Panzerung an den Wänden.

Die Schutzschleusen mit maximal 1,30 m W. Sp.-Ueberdruck bei Kanaleinläufen mit drosselbarem Einlauf, haben wir sämtlich ohne Umlaufkanäle ausgebildet und dafür einen entsprechend grossen Regulierschieber in die Schützen oder Stemmtore eingebaut.

Auf der ganzen Strecke von Koblenz nach Olten haben wir neun Stufen mittelst Schleusen zu überwinden von 1,30 bis 17,05 m Gefälle. Die zwei grössten Stufen mit 17,05 m Höhe (Kraftwerk Olten-Gösgen) resp. 13,50 m Höhe (projektiertes Kraftwerk Wildegg-Brugg) werden durch zwei mit einem Ausweichbassin getrennte Schleusen überwunden, die andern sieben Stufen durch je eine einfache Schleuse.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass von zirka 9,00 m Hubhöhe an zwei Schleusen billiger zu stehen kommen als eine einzige, wobei zudem der Wasserkonsum sich auf die Hälfte reduziert.

Hafenanlagen und Anlegeplätze.

Entsprechend den guten Abtransport-Möglichkeiten und den vorauszusehenden wirtschaftlichen Bedürfnissen sind auf der Strecke Koblenz-Olten drei Hafenanlagen vorgesehen, nämlich eine am Fluss- und Eisenbahnknotenpunkt Koblenz, eine am Fluss- und Eisenbahnzentrum Turgi und eine am Eisenbahnknotenpunkt Olten (letztere von den Herren Th. Bertschingers Söhne projektiert). Alle drei haben guten Eisenbahnanschluss und gute Entwicklungsmöglichkeiten. Die Sohle der Hafenbassins ist 2,50 m unter niedrigstem N. W. angenommen, O. K. Hafen-

mauer und Böschungen zur Sicherheit 1,00 m über aussergewöhnlichem H. W.-Spiegel. Anlegeplätze sind projektiert in Wildegg mit Bahnanschluss und in Aarau mit guten Zufahrten für den Fuhrwerksverkehr.

Die Hafenanlage Felsenau liegt am Zusammenfluss von Aare und Rhein und hat Eisenbahnanschluss an die Linie Koblenz-Basel, Koblenz-Waldshut-Schwarzwald, Koblenz-Bülach-Winterthur und Koblenz-Turgi. Das Aushubmaterial der Hafenbassins wird zur Aufschüttung der Hafenperrons mit den Bahngeleisen verwendet, so dass die ganze Anlage mit dem Anschluss an den Bahnhof Felsenau horizontal liegt, also keine Steigungsrampe aufweist.

Die Hafenanlage Turgi liegt zwischen der Limmat und der Aare nordwestlich der Station Turgi und unmittelbar unterhalb der Einmündung der Reuss in die Aare. Sie liegt also sehr günstig für die in späteren Zeitepochen eventuell einmal sich entwickelnde Limmat- und Reuss-Schiffahrt. Die Begrenzungslinie längs der Aare wurde der vom Kanton Aargau vorgesehenen Korrektionslinie angepasst; die Einmündung der Limmat in die Aare muss der Hafeneinfahrt wegen etwas weiter nördlich verschoben werden. Die Hafenperrons mit den Bahngeleisen sind möglichst gehoben worden, damit das Zufahrtsgeleise mit einer nicht zu starken Rampe über die S.B.B.-Geleise Zürich-Olten hinwegkommt.

Dieses Zufahrtsgeleise schneidet südlich den S.B.B.-Geleisen die dortige Hügelböschung an und führt dann auf die südliche Seite der Bahnhofanlage Turgi, wo zur Entwicklung eines Güterbahnhofes sich ebenes Gelände vorfindet. Ein Passieren unter den S.B.B.-Geleisen hindurch hätte einen sehr teuren Tunnel und damit eine grosse Unübersichtlichkeit der Zufahrt zur Folge. In Turgi hat man Eisenbahnanschluss an die Linien Zürich-Olten, Brugg-Bözberg und Brugg-Wildegg.

Brücken.

Da ein Schleppzug mit umgelegtem Kamin und im unbeladenen Zustande eine Höhe von 4,0 m über W.-Sp. aufweist, so muss beim höchsten noch fahrbaren Wasserstand bei Brücken eine freie Durchfahrtshöhe von mindestens 4,5 m vorhanden sein; alle diese Bedingungen nicht erfüllenden Uebergänge müssen erhöht werden. Wir haben in unserem Projekt als normal eine freie Durchfahrtshöhe von zirka 5,0 m über M. W. in den Werkkanälen mit kleineren W. Sp.-Schwankungen angenommen und von 6,00 m über M. W. in den offenen Flusstrecken mit grösseren W. Sp.-Variationen.

Drahtleitungen.

Für Fähreseile und Schwachstromleitungen erachten wir als genügend eine Höhe von 7,00 m, für Starkstromleitungen eine solche von 10,00 m über M.W.Sp.

Jährliche Fahrdauer.

Wir sind der Ansicht, dass bei Wassermengen von $Q < 150$ m³/sek. die Schiffahrt wegen sonst allzu kostspieligen Baggerungen in den offenen ungestauten Flusstrecken eingestellt werden muss, ebenso bei Wassergeschwindigkeiten von $v > 2{,}60$ m¹/sek. wegen Unsicherheit in den schmalen Flusstrecken (zum Beispiel bei Brugg) und den Flusskreuzungsstellen und wegen zu grossem Kohlenverbrauch. Unter diesen Annahmen kann die Schiffahrt auf der Strecke Koblenz-Turgi $10^1/_2$ Monate, auf der Strecke Turgi-Olten $9^1/_2$ Monate aufrecht erhalten bleiben.

Eine komplette einfache Schleusung in einem Sinne braucht 20 Minuten Zeit, eine Schleusung in beiden Richtungen 35 Minuten.

(Schluss folgt.)

Wasserwirtschaft und Wasserbauten in der Schweiz im Jahre 1914.

Dem Berichte des Eidgenössischen Oberbauinspektorates über seine Geschäftsführung im Jahre 1914 entnehmen wir folgende allgemeines Interesse bietende Mitteilungen.

1. Allgemeines.

Landesausstellung.

Die gemeinschaftliche Ausstellung des Bundes und der Kantone betreffend Strassen- und Wasserbau ist unter der Leitung des Oberbauinspektorates rechtzeitig zustande gekommen und wurde viel besucht.

2. Allgemeines Wasserbauwesen.

a) Allgemeiner Bericht.

Die Witterungsverhältnisse des Jahres 1914 waren im ganzen nicht ungünstig, doch kamen im Sommer in einzelnen Gegenden der Schweiz Hochwasser von ganz ungewöhnlicher Stärke vor.

Am 23. Juli erreichte die Rhone im Kanton Wallis eine Höhe, die bei Sitten das bisher bekannte Höchstmass um 0,40 m überstieg. Glücklicherweise war diese gewaltige Anschwellung nur von kurzer Dauer, so dass kein nennenswerter Schaden zu melden war.

Anders lauteten die Berichte aus dem Tessingebiet, wo am Tessin, am Brenno, an der Maggia, Magliasina und Verzasca, sowie an der Gotthard- und Lukmanierstrasse stellenweise beträchtlicher Schaden entstanden ist. Am Tessin wurden die Hochwasserdämme an zwei Stellen durchbrochen, links unterhalb der Brücke von Gudo und rechts unterhalb des Riale di Progero. Beide Breschen konnten, trotz Mobilisation und Geldmangel, mit Hilfe des Bundes in verhältnismässig kurzer Zeit geschlossen und so weiterer Schaden verhütet werden.

Im Kanton Solothurn brach in der Nacht vom 12./13. Juli der Limmernbach aus und setzte das Dorf