

Sonderkonstruktionen automatischer Stauvorrichtungen

Autor(en): **Sommer, O.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **105/106 (1935)**

Heft 20

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-47520>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Sonderkonstruktionen automatischer Stauvorrichtungen. — Diesel-elektrische Triebwagen von 270 PS für die Ferrocarril Provincial de Buenos Aires. — Heutiges Bauen in England. — Untersuchungen zum Ferromagnetismus. — Mitteilungen: Heizungs- und Lüftungseinrichtungen im Hallenschwimmbad Beuthen O.S. Photoelektrischer Reflexionsmesser. 125 Jahre Lokomotivfabrik Henschel in Kassel.

Brown Boveri Velox-Kessel in Haifa. Neue englische Schweissmethode. Der Basler Stadtplanbureau-Vorsteher. Der Neubau der St. Gallischen Kreditanstalt. Identische Abwicklung einer Stromfläche. Eidg. Technische Hochschule. — Wettbewerbe: Bauplan der Cité von Lausanne. — Literatur. — Nekrologe: Karl Sulzberger. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 106

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 20

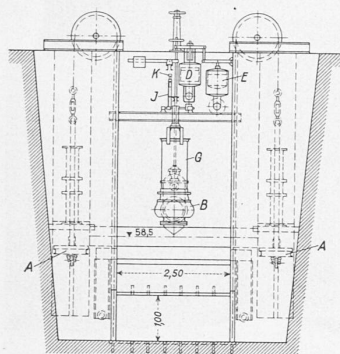


Abb. 2. Automat. Regulierung, 1 : 150.

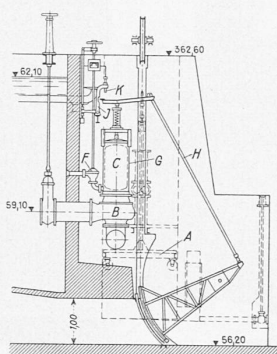


Abb. 1. Wehrschnitt in Stromrichtung, 1 : 300.

Automatische Segmentschütze
der Wasserkraftanlage
Arthez-d'Asson

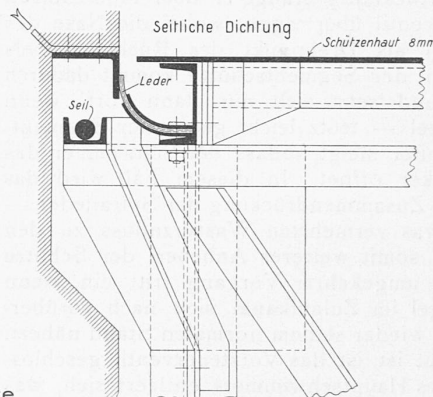
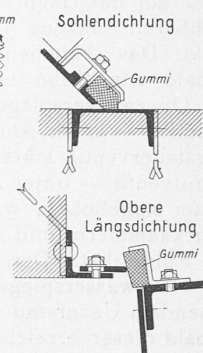


Abb. 3. Einzelheiten der Schützen-Dichtungen. — 1 : 10.



Sonderkonstruktionen automatischer Stauvorrichtungen.

Von Ing. O. SOMMER, Zürich.

Im Nachstehenden werden einige in den letzten Jahren in Frankreich und Italien erstellte automatische Stauanlagen beschrieben, die teils durch ihre Abmessungen, teils durch gewisse konstruktive Einzelheiten bemerkenswert sind.

Automatische Segmentschütze der Wasserkraftanlage Arthez-d'Asson (Basses Pyrénées).

Diese Schütze hat eine doppelte Aufgabe zu erfüllen:

1. Selbsttätige Konstanthaltung des Oberwasserspiegels im Zulaufkanal: Die Schütze hat sich automatisch jeweils so einzustellen, dass ein allfälliger Wasserüberschuss abgeführt wird, ohne dass der Wasserspiegel mehr als einige Zentimeter über die normale Höhe steigt. Bei abnehmendem Wasserüberschuss hat sich die Schütze zu senken und nötigenfalls gänzlich zu schliessen, um Wasserverluste, bezw. ein Sinken des Oberwassers unter den normalen Stand zu verhindern.

2. Automatische Rechenreinigung. Wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, befindet sich unmittelbar stromaufwärts der Schütze eine Vorkammer, die vom Zulaufkanal durch einen schwach gegen die Horizontale geneigten Rechen getrennt ist. Das Wasser durchströmt den Rechen von unten nach oben, gelangt in die Vorkammer und aus dieser in den Druckstollen. Wenn nun der Rechen durch Laub u. dgl. verlegt ist, so hat sich die Schütze automatisch rasch um ein bestimmtes Mass zu öffnen. Die hierdurch hervorgerufene sehr rasche Strömung längs des Rechens reisst dann die an diesem haftenden Fremdkörper mit sich, ausserdem wird durch das rasche Absinken des Wasserspiegels (infolge der starken Schützenöffnung) das Gefälle zwischen Vorkammer und Kanal umgekehrt, d. h. das Wasser steht vorübergehend aussen tiefer als in der Vorkammer, wodurch *Rückspülung* hervorgerufen wird.

Die eigentliche Segmentschütze aus Eisenkonstruktion hat 2,50 m Breite bei 1,00 m effektiver Höhe und ist in

der üblichen Bauart ausgeführt und gelagert. Sie wird betätigt durch zwei hydraulische Servomotoren, die in vertikalen Schächten in den Ufermauern untergebracht sind. Diese Vorrichtungen bestehen in der Hauptsache aus je einem ausbetonierten rechteckigen Rahmen A aus Profileisen, der gegen die glatt verputzten, genau ebenen und vertikalen Wände der ihn umgebenden Kammer abgedichtet ist. Führungsrollen, die auf einbetonierten Bahnen aus Profileisen laufen, sichern die korrekte Bewegung und verhindern ein Ecken oder Klemmen der als Kolben wirkenden rechteckigen Platten. Mit dem Schützenkörper sind diese durch verzinkte Drahtseile verbunden, die über in Kugellagern laufende Umlenkrollen geführt sind.

Der Wassereintritt zu den Servomotoren wird durch ein automatisches, entlastetes Ventil B geregelt, das durch einen sehr kräftigen, gleichaxig über dem Ventil angeordneten Schwimmer C betätigt wird. Die Stellung bezw. die Bewegungen dieses Schwimmers wiederum werden bestimmt durch die aus Abb. 2 ersichtliche Kombination von zwei kleineren Schwimmern D und E mit einem kleineren Ventil F analoger Bauart, das den Wassereinfluss in das den Hauptschwimmer umgebende zylindrische Gefäss G regelt. Das Gefäss besitzt einen gegen das Unterwasser ständig offenen Ablauf, sodass das Mass seiner Füllung von der Grösse der in der Zeiteinheit zufließenden Wassermenge bestimmt wird. Der Schwimmer D ist vom Wasserspiegel im Zulaufkanal, der Schwimmer E von dem in der Vorkammer herrschenden Wasserstand abhängig. Ein System von Hebeln und Zugstangen überträgt die Bewegungen der beiden Nebenschwimmer auf das „Vorsteuer-Ventil“ F in der Weise, dass dieses Ventil geöffnet wird, wenn der Wasserspiegel im Zulaufkanal über die normale Höhe steigt, oder wenn der Wasserstand in der Vorkammer unter den normalen Stand sinkt (infolge Rechenverstopfung), während der Zulaufkanal-Wasserspiegel die richtige Höhe behält; dagegen bleibt das Ventil in der Normalstellung (geschlossen), wenn der Wasserspiegel sowohl im Zulaufkanal als auch in der Vorkammer gleichmässig sinkt. Beim gleichmässigen Steigen des Oberwassers im Zulaufkanal ebenso wie in der Vorkammer stösst der Vorkammer-Schwimmer E nach oben an einen Anschlag, sodass der Zulaufkanal-Schwimmer D allein steigt und das Steuer-Ventil öffnet.

Die automatische Wirkungsweise der ganzen Einrichtung ist folgende:

1. Der Oberwasserspiegel im Zulaufkanal steigt. Der von diesem Wasserspiegel abhängige Schwimmer D folgt der Bewegung und öffnet mittels des Verbindungsgestänges das Vorsteuerventil F, das Wasser tritt in den Behälter C des Hauptschwimmers, dieser öffnet das Hauptventil, was Füllung der Servomotorkammern und demzufolge Öffnen der Segmentschütze bewirkt. Die Schützenbewegung wird hierbei durch das Rückführgestänge H über eine Spiralfeder auf das Hauptventil übertragen, wobei die Nase des drehbaren Hakens J als Drehpunkt des Rückführhebels wirkt. Das Anheben der Segmentschütze kommt dadurch alsbald zur Ruhe und setzt sich nur dann fort, wenn der Oberwasserspiegel — trotz leicht geöffneter Segment-Schütze — noch weiter steigt, sodass der Schwimmer das Vorsteuerventil stärker öffnet. In diesem Fall wird das Hauptventil — unter Zusammendrückung der Spiralfeder — weiter angehoben, was vermehrten Wasserzufluss zu den Druckkammern und somit weiteres Anheben der Schütze zur Folge hat. Der umgekehrte Vorgang tritt ein, wenn der Oberwasserspiegel im Zulaufkanal sich nach vorübergehendem Ueberstau wieder seinem normalen Stand nähert. Sobald dieser erreicht ist, ist das Vorsteuerventil geschlossen, der Behälter des Hauptschwimmers entleert sich, was das Schliessen des Hauptventils und somit das Herabsinken der Segmentschütze zur Folge hat.

2. Infolge Rechenverstopfung entsteht eine Spiegel-Differenz zwischen der Vorkammer und dem Zulaufkanal. Der Vorkammerschwimmer E öffnet das Vorsteuerventil (der Schwimmer D bleibt in Ruhe), worauf sich der gleiche Vorgang abspielt wie unter 1) beschrieben, jedoch mit dem Unterschied, dass jetzt nicht die Nase des Hakens J Drehpunkt des Rückführhebels ist, denn dieser Hebel ist durch die Abwärtsbewegung des Vorkammerschwimmers ausgeklinkt worden. Das Ende des Rückführhebels schwingt dann frei nach aufwärts, bis es an die Stellschraube K anschlägt. Erst in diesem Moment kommt die Rückführung zur Wirkung. Infolgedessen hebt sich die Segmentschütze mit einem Ruck bis zu der entsprechenden, durch die Einstellung der Anschlagschraube K regelbaren Öffnung, was eine heftige Strömung längs des Rechens zur Folge hat. Ein allzuweitgehendes Absinken des Wasserspiegels im Zulaufkanal wird dabei automatisch verhindert, denn sinkender Wasserstand im Zulaufkanal schliesst, wie eingangs erläutert, die Segmentschütze. Ebenso setzt der Schliessvorgang ein, sobald der Rechen gesäubert ist, denn bei annähernd gleicher Wasserhöhe in Zulaufkanal und Vorkammer sind die Ventile, wie sich aus dem oben beschriebenen Regelvorgang ergibt, geschlossen.

Handbetätigung. Mittels eines vertikal über dem Vorsteuerventil angeordneten normalen Getriebeständers kann man das Vorsteuerventil von Hand öffnen und schliessen und so nach Belieben das Heben und Senken der Segmentschütze unabhängig vom Wasserstand im Kanal bewirken, oder die Segmentschütze in mittlerer Stellung halten.

Die Anlage ist seit dem Winter 1931 in regelmässigem Betrieb. Die automatische Schütze samt ihrem Zubehör wurde nach den Plänen des Verfassers als Patentinhaber von der Maschinenfabrik Nikolaus Stumbeck in Rosenheim (Bayern) auf Reparationskonto geliefert.

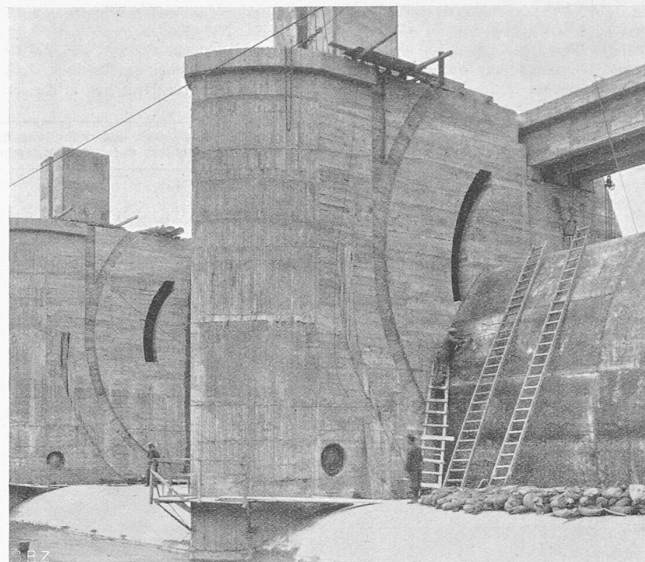


Abb. 7. Eine der vier Segmentschützen vor ihrer Montage. Durch den Schlitz im Wehrpfeiler wird die Schütze mit dem Gestänge der Steuerklappen verbunden.

Automatisches Stauwehr im Sele bei Persano.

In den Jahren 1925 bis 1930 hat die italienische Regierung, gemeinsam mit einigen privaten Unternehmungen, in Süditalien einige bedeutende Bewässerungsanlagen erstellt. Eine bemerkenswerte Anlage dieser Art ist das Staubecken, das die „Società per le Bonifiche“ in Salerno durch den rd. 8 m hohen Aufstau des Flusses Sele bei der Ortschaft Persano geschaffen hat (Abb. 4). Das zu diesem Zwecke erbaute Stauwehr besteht aus einer festen Stau-mauer, deren charakteristischer Querschnitt aus Abb. 6 ersichtlich ist, und aus vier automatischen Segmentschützen von je 17,00 m Breite und 6,00 m effektiver Stauhöhe. Diese Lösung ist durch die Wasserführung des Flusses Sele bedingt, die zwischen 30 m³/sec in der Trockenzeit und rd. 1700 m³/sec bei Hochwasser schwankt. Die vier Schützen zusammen vermögen diese beträchtliche Wassermenge abzuführen, ohne dass der Oberwasserspiegel um mehr als 8 cm über das normale Stauziel steigt.

Hinsichtlich der Betätigung dieser Segmentschützen hatten die Behörden vorgeschrieben, dass sie auf folgende drei verschiedene Arten zu erfolgen habe: 1. Automatisch mit Hilfe des aufgestauten Wassers, und zwar derart, dass der Oberwasserspiegel um höchstens ± 8 cm von der Normalstauhöhe abweicht, welches immer der Zufluss bzw. die Wasserentnahme für die Bewässerung sein möge. 2. Durch Einwirkung von Hand auf die zum automatischen Betrieb dienenden Organe, wobei die erforderlichen Handgriffe von einem einzigen Mann ohne Anstrengung auszuführen sein mussten. 3. Auf mechanischem Wege, unabhängig von den unter 1) und 2) angeführten Einrichtungen.

Die Konstruktion der Schützen sowie ihre Gesamt-Anordnung ist in den Abb. 5 und 6 dargestellt. Die eigentlichen Schützen bestehen aus der Stauwand aus 8 mm Blech,

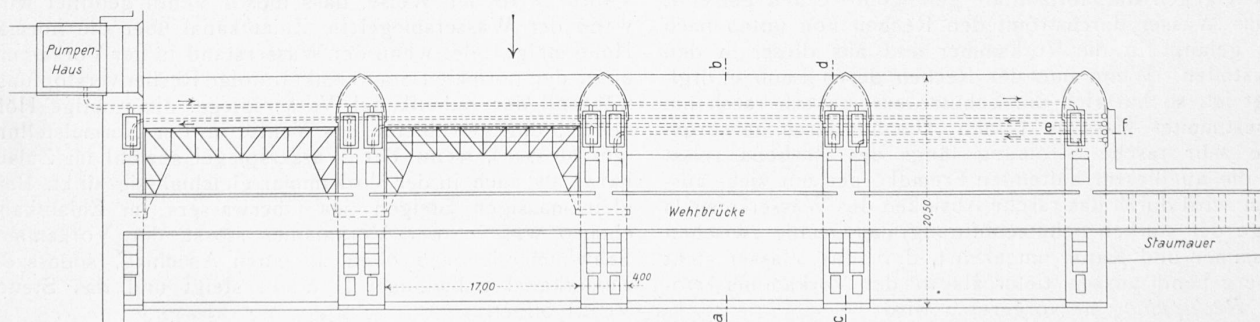


Abb. 5. Stauwehr im Sele, Grundriss der vier Wehröffnungen mit den automatischen Segmentschützen. — Masstab 1 : 600.

Zu beachten: die Rohrverbindungen zwischen Ueberfall (bei f) und Servomotorpaaren einerseits, Pumpenhaus und Gegengewichtschächten anderseits.