

Die Wasserkraftanlage "Gösgen" an der Aare der A.-G. "Elektrizitätswerk Olten-Aarburg"

Autor(en): **AG Motor**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **75/76 (1920)**

Heft 4

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-36410>

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.

Auch hier kann eine Verminderung der Längen auf die Hälfte stattfinden; Sohlenschlitz und Strossenabbau können sogar zusammengezogen werden. Eine allzustarke Längenreduktion ist indessen als allgemeine Regel nicht zu empfehlen, da die Bewegungsfreiheit leidet, was wiederum die Arbeitsdauer verlängert. Das Mass der Reduktion ist von Fall zu Fall zu prüfen, und den vorliegenden Umständen, der Erfahrung entsprechend, allenfalls auch durch Ausprobieren, anzupassen.

Mit diesen Ausführungen soll natürlich nicht versucht werden, irgendeine Bau- oder Betriebsweise als die „allein seligmachende“ hinzustellen. Wenn irgendwo, so ist es im Tunnelbau schädlich, nach allgemein gültigem Schema arbeiten zu wollen oder gar nach „Routine“. Vor allem sind die geologischen und besondern Verhältnisse des zu bauenden Tunnels zu untersuchen und darnach jene Bau- und Betriebsweise zu wählen, die bei den zu erwartenden Verhältnissen *in kürzester Frist nach Aufschluss des Gebirges zum fertig gemauerten Tunnel führt*. Damit ist die Sache aber nicht getan. Auch während des Baues ist für sachgemässe und den Verhältnissen entsprechende Durchführung zu sorgen und stets darauf zu achten, nicht nur ob programmgemäss und korrekt gearbeitet wird, sondern ob Bau- und Betriebsweise auch stets den angetroffenen Verhältnissen andauernd entsprechen. Nötigenfalls sind sie zu ändern.

Dies erfordert aber, dass der Bauweise, besonders dem Abbau erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werde, sowohl der Systemwahl *wie der Durchführung in allen Einzelheiten*. Denn, wie Rziha schon 1872 sagte: „Zur grössten Kunst des Tunnelbauers gehört es, den Druck fernzuhalten“.

Die Wasserkraftanlage „Gösgen“ an der Aare der A.-G. „Elektrizitätswerk Olten-Aarburg“.

Mitgeteilt von der A.-G. «Motor» in Baden.

(Fortsetzung von Seite 24.)

Die Wehrschützen.

Die zweiteiligen Abschlusschützen haben entsprechend der Stauhöhe der Wehrschwelle bei vier Schützen eine Höhe von 6,10 m, für den Grundablass links eine solche von 6,60 m und eine theoretische Stützweite von je 16,76 m. Zur Verringerung der Kolkgefahr an der Flusssohle und an den Ufern wurde, wie bereits früher erwähnt, die Regu-

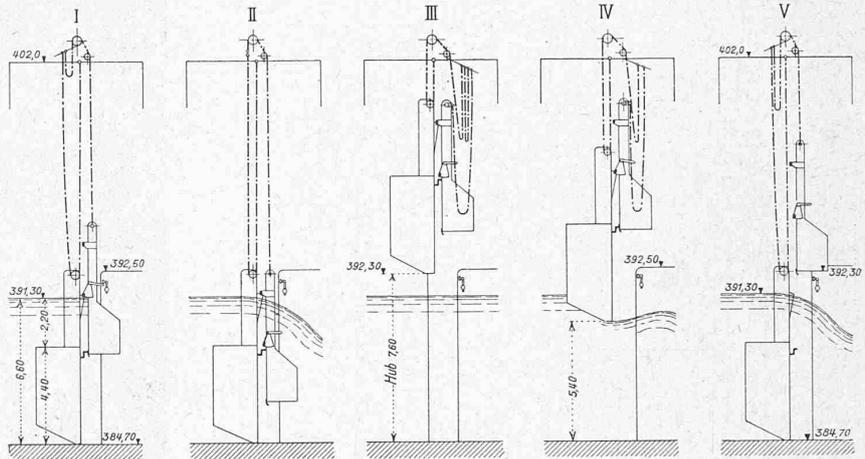


Abb. 29. Schematische Darstellung der verschiedenen Doppelschützen-Stellungen. — 1 : 300.

lierung des Oberwasserspiegels durch Ueberfall angestrebt. Die Schützen sind daher als sogenannte Doppelschützen ausgeführt. Es besteht die Möglichkeit, die obere Schütze bis 2,30 m abzusenken, womit ein entsprechender Ueberfall-Querschnitt frei wird (Abb. 28, Stellung II). Bei vollständig abgesenkten fünf oberen Schützen können durch den Ueberfall 590 m³/sek abgeführt werden, sodass mit den durch den Kanal fliessenden 300 m³/sek Hochwassermengen bis 900 m³ abgeführt werden können, ohne dass die Schützen gezogen werden müssen. Nur bei noch grösseren Hochwassern, die aber nur ganz kurze Zeit andauern, tritt dies ein. Bei dem dazumal sich einstellenden Ueberdruck zwischen Ober- und Unterwasser von nur etwa 1,5 m ist aber auch die Gefahr der Auskolkungen eine viel geringere. Nach den bisherigen zweijährigen Betriebserfahrungen hat sich die Regulierung durch Ueberfall gut bewährt und sind oberhalb wie unterhalb des Stauwehres keine Kolkungen aufgetreten, die bei der vorhandenen Fundationstiefe irgendwelche besonderen Sicherungsarbeiten notwendig machten. Die mittlere, bald nach Inbetriebsetzung eingetretene Kolk-tiefe unterhalb des Wehres reicht nur bis 2,50 m unter Oberkant-Abfallboden, also 7,0 m über Schwellenfundament. Ebenso sind an den beidseitigen Uferböschungen vom Wehr abwärts keine Angriffe eingetreten, die eine Ergänzung des Uferschutzes erforderten.

In Abbildung 29 sind die verschiedenen Stellungen der beiden Schützen schematisch dargestellt. Bei Stellung I fliesst alles Wasser durch den Kanal ab und schliessen beide Schützen die Wehröffnung bis zur vollen Stauhöhe von Kote 391,30 ab, während bei Stellung II die obere Schütze vollständig hinter die untere abgesenkt ist, sodass der ganze Ueberfallquerschnitt frei wird. Selbstverständlich ist jede Zwischenstellung der oberen Schütze möglich, sodass der Stauspiegel genau auf der verlangten Höhe von Kote 391,30 innegehalten werden kann. Hat die obere Schütze die Endlage II erreicht und muss noch mehr Wasser durchgelassen werden, so können bei weiterem Drehen des Windwerkes in gleicher Richtung beide Schützen zusammen gehoben werden, wobei die obere Schütze von

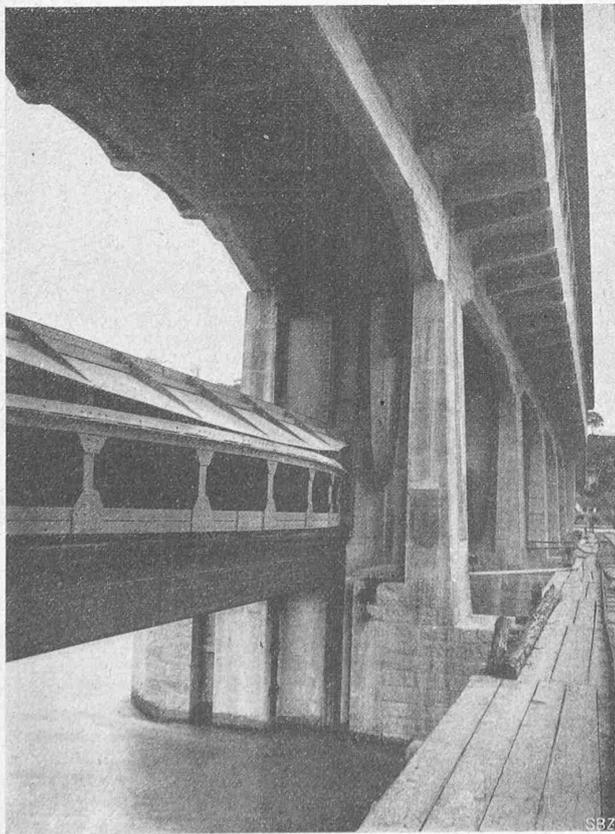


Abb. 30. Doppelschütze von der Unterwasserseite, in Stellung III.

der untern durch einen Anschlag mitgenommen wird. Wenn notwendig, ist es möglich, die beiden Schützen in dieser Lage bis 1,0 m über den gestauten Wasserspiegel zu heben, wie Stellung III der Abbildung 29, sowie Abbildung 30 zeigen. Soll aus irgend einem Grunde die untere Schütze gehoben werden, ohne dass die obere vorerst abgesenkt wird, so ist es möglich, die beiden Schützen so gekuppelt hochzuziehen, wie Stellung IV zeigt (siehe auch Abbildung 31). Diese Bewegung kommt in Frage bei den temporären kurzen Spülungen, um die Beweglich-

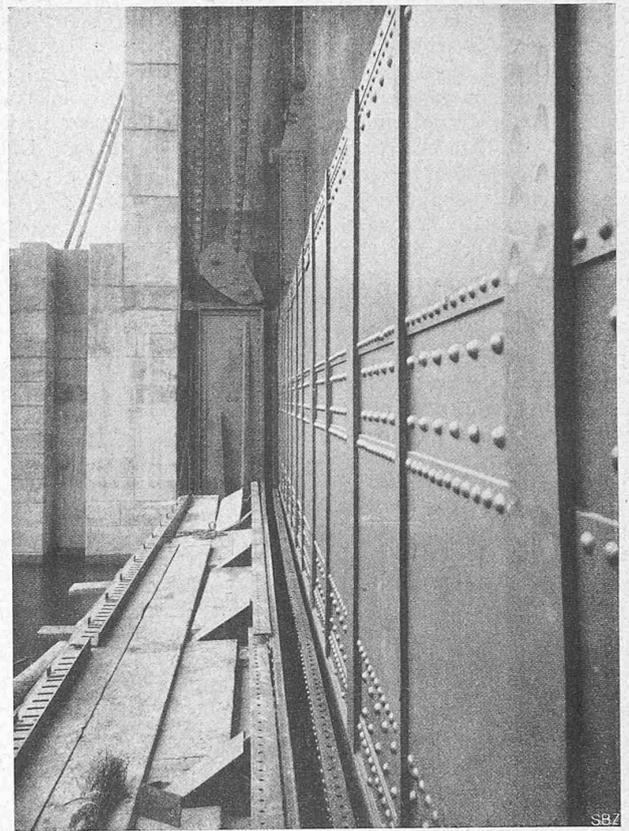
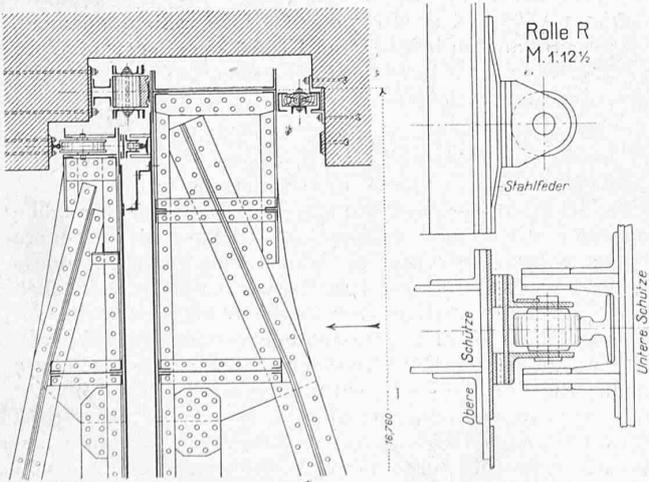
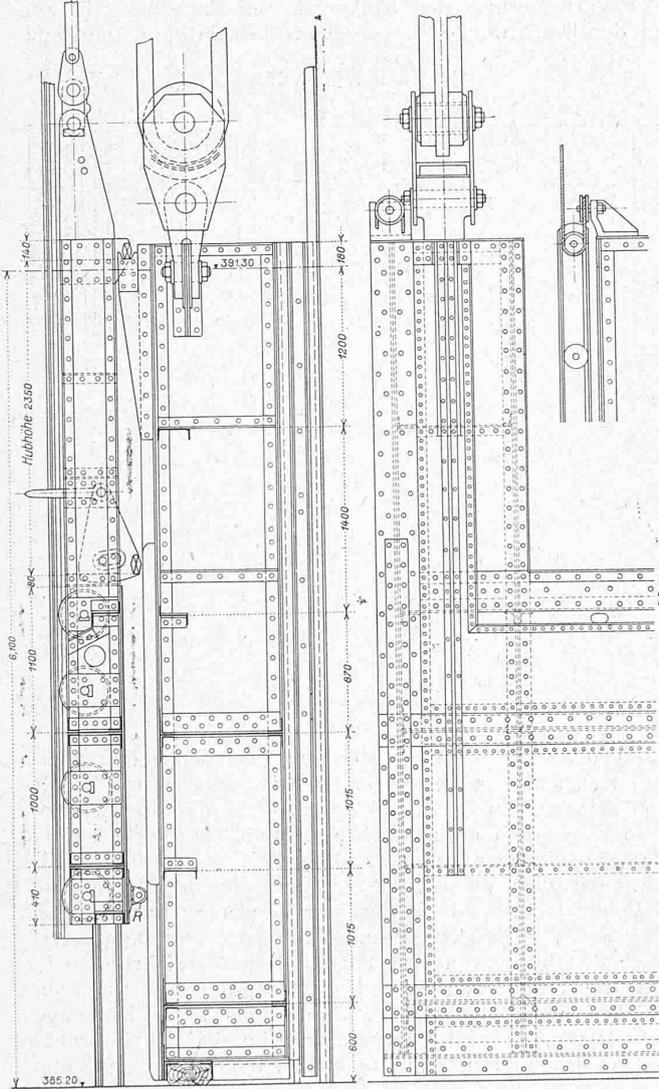
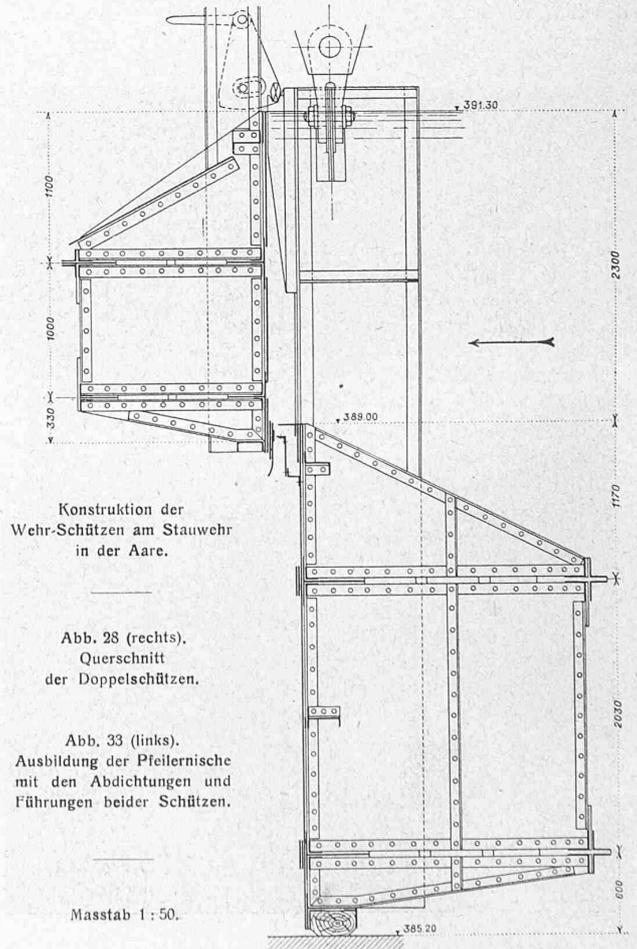


Abb. 34. Dichtungsfugen von der Oberwasserseite (Stellung I) vor Einschrauben der federnden Dichtungsbleche; rechts die Stauwand der obren Schütze.



Masstab 1: 50.

keit der unteren Schütze zu sichern und ein Versanden derselben zu verhindern. Die Stellung V ist eine Ausnahmestellung. Die obere Schütze ist für sich über den Stau gehoben, während die untere Schütze geschlossen bleibt, was bei Revisionen der erstern vorkommen kann. Die Höchstlage der Schützen bei Stellung III und IV ist durch einen automatischen Endausschalter festgelegt.

Um die Bewegung der beiden Schützen nebeneinander zu ermöglichen, ist die Fachwerkkonstruktion der untern Schütze flussaufwärts, jene der obern flussabwärts gerichtet (vergl. Abb. 28, 31 und 32). Die obere Schütze hat eine Blechabdeckung wegen des überströmenden Wassers und um das Eindringen von Schwemmsel in das Eisenfachwerk zu verhindern (Abbildung 30).

Als Auflager für die untere Schütze dient ein Kipplager, das an dem Walzenlager frei anliegt. Die Walzen laufen auf der in der Pfeilernische am Mauerwerk befestigten Laufschiene und übertragen so den Druck auf den Pfeiler (Abbildung 33.) Der Walzenwagen und dessen Aufhängung entsprechen den üblichen Ausführungen. An der obern Schütze sind Laufrollen befestigt, die sich auf einer zweiten Laufschiene in der Pfeilernische bewegen. Ferner ist an deren unterem Ende eine Gegenrolle (*R*) angebracht zur Führung gegenüber der untern Schütze, die ebenfalls mit einer entsprechenden Laufschiene versehen ist (Abbildung 33).

Was die Dichtung der Schützen anbelangt, so ist sie gegenüber dem Mauerwerk bis über den gestauten Wasserspiegel in Verbindung mit der untern Schütze durchgeführt. Zu diesem Zwecke ist das beidseitige kastenförmige Ende der untern Schütze entsprechend verlängert, an welcher Verlängerung auch die Aufhängung der ganzen Schütze befestigt ist. Die Seitendichtung erfolgt mittels einer an der Schütze lose angehängten Holzleiste, die zwischen

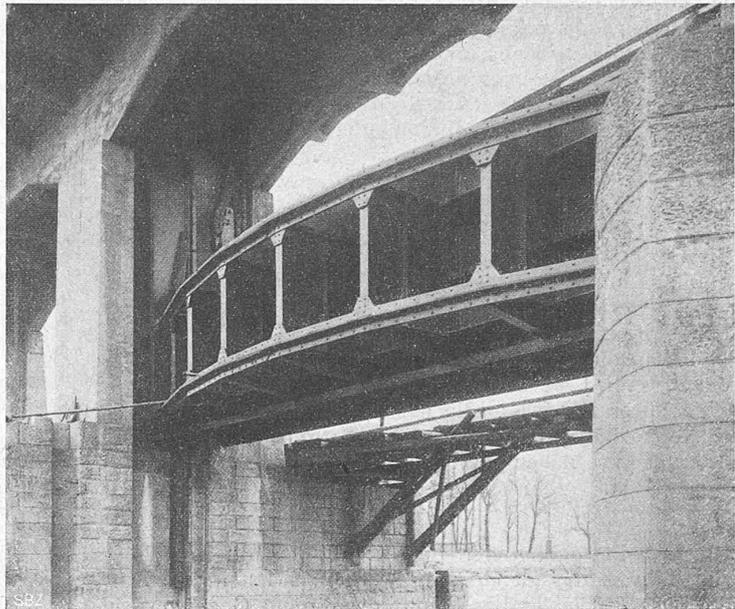


Abb. 32. Untere Schütze von der Oberwasserseite, in Stellung III.

zwei \square -Eisen liegt, von denen das eine an der Oberwasserseite der Schützenschleuse, das andere ihm gegenüber an der Schütze befestigt ist. Durch den Wasserdruck wird das Holz an die Flanschen der beiden Eisen gepresst (Abbildung 33). Infolge dieser Anordnung braucht die obere Schütze nur gegen die untere abgedichtet zu werden. Diese Dichtung geschieht sowohl in der vertikalen als auch in der horizontalen Fuge durch ein an der untern Schütze befestigtes Z-förmiges, federndes Blech, das durch den Wasserdruck an eine Dichtungsleiste an der obern Schütze

Die Stauwehr-Schützen des Kraftwerks Gösgen. — A.-G. Alb. Buss & Cie., Basel.

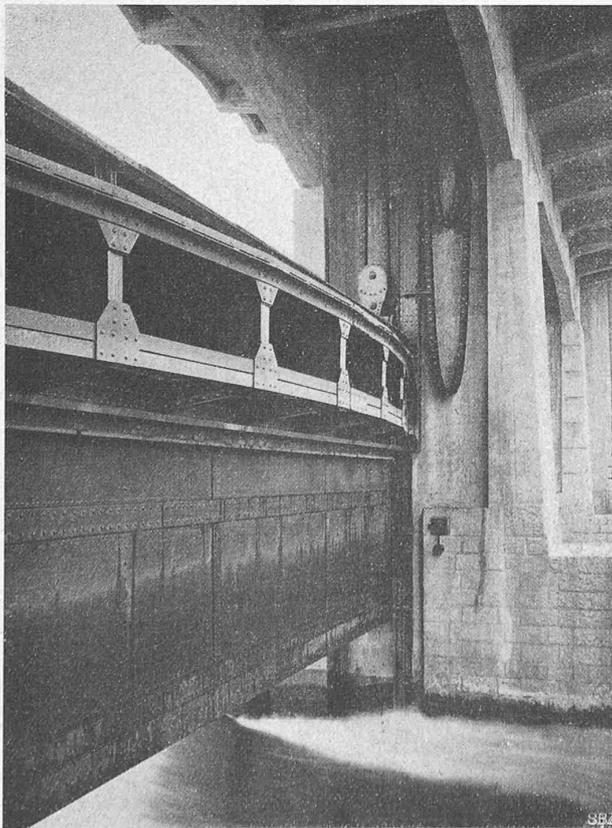


Abb. 31. Doppelschütze gehoben, in Stellung IV.

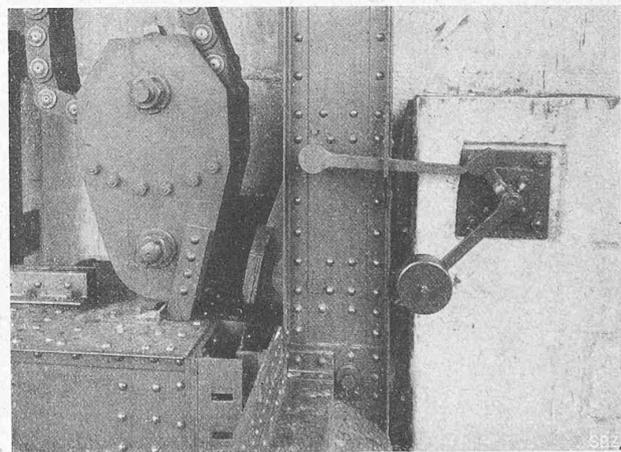


Abb. 35. Automatische Kupplung. Obere Schütze um 10 cm gehoben, zum Einhängen in die obere Stellung (auf Staukote).

anschlägt. Gegen die Wehrschwelle ist die untere Schütze durch einen an der Schütze befestigten, auswechselbaren Balken aus Eichenholz abgedichtet, der auf einer im Schwellenkörper verankerten Stahlplatte aufruft (Abb. 28, 33 und 34). Nach den bisherigen Betriebserfahrungen haben sich die sämtlichen Dichtungen sehr gut bewährt; bei allen fünf Wehröffnungen zusammen erreicht der Wasserverlust die im Lieferungsvertrag festgesetzte maximale Menge von 800 l/sek bei weitem nicht.

Wie bereits erwähnt, ist es möglich, die obere und die untere Schütze derart mit einander zu verriegeln, dass sie als eine geschlossene Schütze hochgezogen werden

können (nach Abbildung 29 aus Stellung I in Stellung IV). Die Verriegelung erfolgt automatisch; soll sie eingeschaltet werden, so ist zunächst die obere Schütze um etwa 10 cm über ihre Normalstellung hochzuziehen, wie in Abbildung 35 auf voriger Seite dargestellt. Der Zeiger der Pendelkonsole an der obern Schütze schlägt hierbei an das Mauerpendel mit Gegengewicht an und die Konsole wird dadurch aus der Schütze herausgedreht. Wenn beidseitig die Pendelkonsolen ausgelegt sind, so erfolgt beim Ablassen der obern Schütze das Einriegeln in den entsprechenden Ausschnitt der vorspringenden Nase an der untern Schütze (Abbildung 28 oben). Soll umgekehrt die eingehängte obere Schütze entriegelt werden, so ist sie zunächst 20 cm über Normalstellung zu heben, sodass der Zeiger der Pendelkonsole der Schütze über das Mauerpendel zu stehen kommt. Wird sie nun wieder abgelassen, so schlägt der Zeiger ihrer Pendelkonsole auf das Mauerpendel, wodurch die Konsole in die Schütze zurückgedreht wird und ohne anzuschlagen neben der Nase an der untern Schütze vorbeigleitet.

Windwerke.

Die Bewegung der obern und der untern Schütze erfolgt durch das gleiche Windwerk nach Patent der A.-G. Alb. Buss & Cie. in Basel, und zwar ohne Gegengewicht. Dabei ist die Gall'sche Kette nicht fest an der untern Schütze befestigt, sondern um eine lose Kettenrolle geführt, die gelenkig mit der Schütze verbunden ist. Ein Schutzkorb sichert die Kette beim Loswerden gegen Herausfallen (vergl. Abbildungen 33 und 35). Die Kette, deren festes Ende am Windwerkrahmen hängt, läuft von da herunter über die Kettenrolle und hinauf über das gezahnte Kettenrad im Windwerk, dann über eine Ablenkrolle zur obern Schütze (Abbildungen 30 und 31). Ihre Länge ist so bemessen, dass zuerst die obere Schütze gesenkt und erst nach vollständiger Freilegung der Ueberfallöffnung die Ketten zur untern Schütze angezogen sind und bei weiterm Drehen in der gleichen Richtung beide Schützen gehoben werden, wobei die obere Schütze durch einen Anschlag an der untern mitgenommen wird. Die überschüssige Kettenlänge wird dabei durch eine Aufhänge-

Reibung bei den Dichtungen, die rollende Reibung, der Wasserdruck und die zufälligen Widerstände, wie Vereisung und Versandung, sodass die gesamte Zugkraft zu 152 t, bezw. 173 t für den Grundablass berechnet wurde. Bei der vorliegenden Aufhängungsart der Schütze mit der losen Rolle ergibt dies für das Windwerk eine Umfangskraft von 76 t bezw. 86,5 t. Der Antrieb der Kettenachsen erfolgt durch je ein Pfeilradgetriebe und zwei weitere Stirnradpaare (Abbildungen 36 und 37). Die Rahmen der Windwerke stützen sich direkt auf die Hauptträger des Bedienungs-Steges.

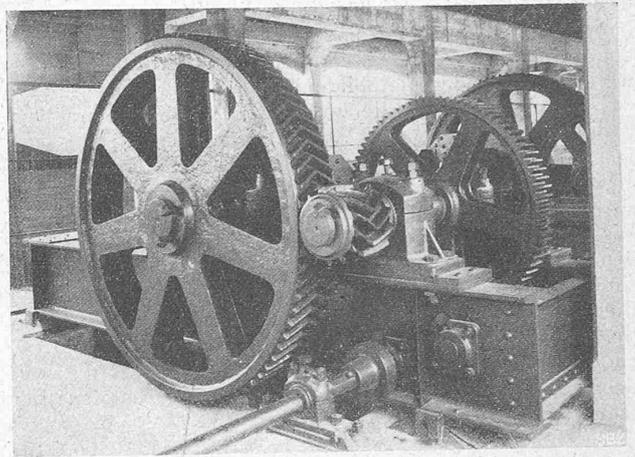


Abb. 36. Antrieb der Kettenachsen für die Gall'schen Ketten.

Die Windwerke sind für elektrischen und für Handbetrieb eingerichtet; jedes ist mit einem stationären Motor von 25 PS ausgerüstet. Dieser Motor wirkt auf ein Schneckengetriebe. Vermittelt einer durchgehenden Welle, die in der Mitte durch das Schneckenrad angetrieben wird, sind die beidseitigen Antriebe einer Schütze gekuppelt, sodass ein gleichmässiges Hochziehen derselben stattfindet. Bei einer Drehzahl des Motors von 750 Uml/min beträgt die Hubgeschwindigkeit der Wehrschütze 37,5 bei der normalen, bezw. 32,8 cm/min bei der Grundablass-Schütze.

Neben dem elektrischen Antrieb ist noch ein Reserve-Handantrieb für vier Mann vorgesehen, und zwar mit zwei Geschwindigkeiten; dabei wird mit 26 Kurbelumdrehungen in der Minute eine Hubgeschwindigkeit von 1 cm/min für die ganze Schütze oder von 3 cm/min für die obere Schütze allein erreicht. Beim Einrücken des Handantriebes wird der Stromkreis des Motors automatisch unterbrochen.

An mechanischen Sicherheitsvorrichtungen sind vorhanden: eine Reibungskupplung auf der Motorwelle, eine Hubbegrenzung, eine Bremse mit elektromagnetischer Lüftung und je ein Indikator zum Anzeigen der Schützenstellung. In einem besonderen, mit Blech verschalten Häuschen sind für jeden Motor ein Anlass- und Umkehrsteuerkontroller nebst Sicherungen und Ampèremeter untergebracht (siehe Abbildung 37 nebenan).

Zur Montage der Windwerke ist im gedeckten Dienststeg (Abbildung 37) ein gewöhnlicher Laufkran von 5 t Tragkraft mit hochliegender Kranbahn eingebaut.

Das Heben geht elektrisch vor sich, während die übrigen Bewegungen von Hand erfolgen. Die Kontaktleitung ist am Dachstuhl befestigt. Mit dem Kran können die Lasten direkt ab dem Wagen durch eine Oeffnung im Vorbau rechts des Dienststeges hochgehoben werden. (Forts. folgt.)

Die Wasserkraftanlage Gösgen an der Aare.

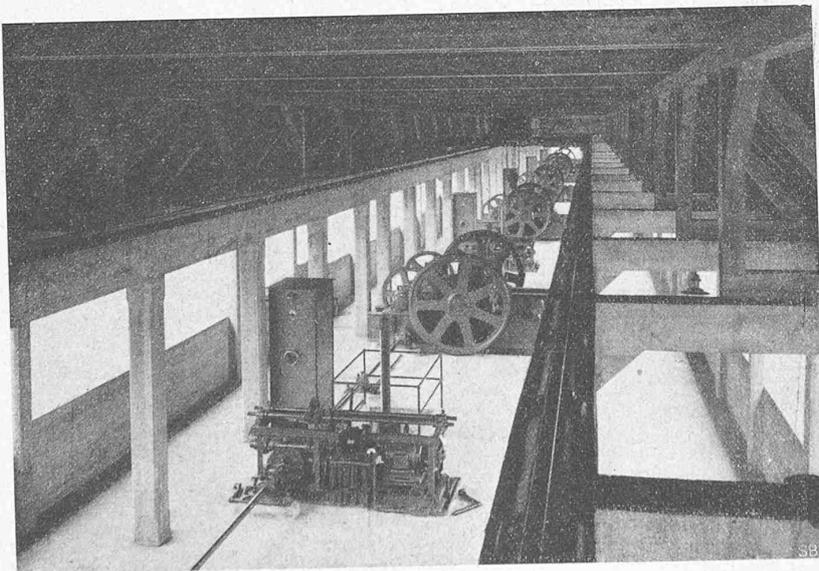


Abb. 37. Blick in den Bedienungssteg mit den Windwerken der Schützen. Lieferantin der Windwerke: „Giesserei Bern“ der von Roll'schen Eisenwerke.

Vorrichtung aufgefangen, wie auf Abbildung 29 schematisch dargestellt ist. Das Gewicht der normalen Schützen einschliesslich aller Armaturen und Aufhängung beträgt 78 t, jenes der Schütze des Grundablasses 87 t. Für die erforderliche Zugkraft der Windwerke kommen noch hinzu die