

# Automatische Stau- und Abflussvorrichtungen

Autor(en): **Huber, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **57/58 (1911)**

Heft 15

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82675>

## **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.

## Automatische Stau- und Abflussvorrichtungen.

Von Ing. J. Huber, Zürich.

(Schluss.)

### II. Saugüberfall-Anlagen.

Im letzten Kapitel seiner Abhandlung über „Versuche und Erfahrungen aus dem Wasserturbinenbau“<sup>1)</sup> wies Herr Ingenieur W. Zuppinger darauf hin, dass man heute, wenigstens in Italien, als Ueberläufe meistens sog. Saugüberfälle nach System Gregotti anwende<sup>2)</sup>. Auch in der Schweiz sind bereits einige nach dem System der Stauwerke A. G., das wegen seines in der Möglichkeit der schiefen Anordnung der Saugröhre begründeten höhern Nutzeffektes eine Verbesserung des Systems Gregotti darstellt, ausgeführt worden.

Der Saugüberfall in Gibswil (Kt. Zürich) dient als Ueberlauf an einem Sammelweiher der Baumwollspinnerei von Herrn Ernst Keller in Gibswil (Tösstal). Auf Verlangen der Aufsichtsbehörde sollte der früher vorhandene Ueberlauf von nur 3 m Länge, der bei Hochwasser ein Ueberströmen des Dammes nicht verhüten konnte, auf eine Leistungsfähigkeit von 3,5 m<sup>3</sup>/sek. gebracht werden. Es lag nun nahe, statt eines Ueberlaufes mit freiem Ablauf einen Saugüberfall anzuwenden. Bei einem solchen kommt der ganze Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasser zur Wirkung und der Rohrschnitt kann entsprechend eingeschränkt werden.

Die Gestaltung des Saugüberfalles ist aus Abb. 13 ersichtlich. Das genietete Rohr von 5 mm Wandstärke verengt sich von oben nach unten von 800 mm auf 600 mm Weite. Diese Verengung wurde gewählt, um ein Abreißen der Wassersäule zu verhüten. Auf der Höhe des höchstzulässigen Stauspiegels ist das Rohr horizontal abgeschnitten, unten taucht es in ein Wasserbecken ein, dessen Untergrund aus Nagelfluhfelsen besteht, sodass eine besondere Sicherung der Sohle nicht notwendig war. Der Einlauf wird durch eine Haube in Eisenbeton überdeckt, die 1 m unter den Normalstauspiegel geführt wurde, um die Bildung einer Eisdecke

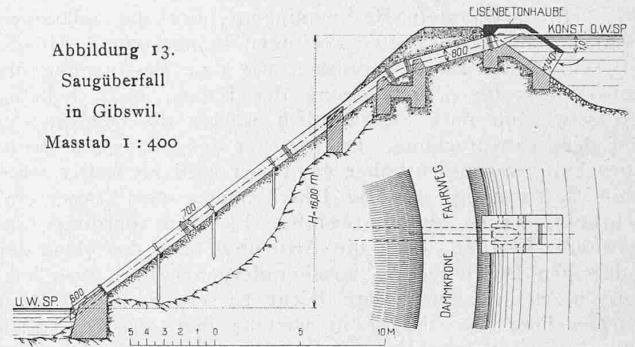
<sup>1)</sup> Band LVII, Seite 267 und ff. — <sup>2)</sup> Band LVII, Seite 341.



Abb. 14. Einlauf des Saugüberfalls in Gibswil.

unter ihr zu verhindern. Damit aber ein Absaugen des Wassers bis zur Haubenunterkante vermieden wird, wurden auf der Höhe des Stauspiegels vorn und auf den Seiten Luftschlitze angeordnet (Abbildung 14). Steigt das Wasser über den normalen Stand, so stürzt es über die Einlaufkante des Rohres und reisst Luft mit sich, die in Form von Blasen am untern Rohrende austritt, während der Luftzutritt oben und unten abgesperrt ist. Dadurch entsteht ein luftverdünnter Raum, das Wasser wird nachgesogen und wenige Sekunden nach dem Verschluss der Luftöffnung ist der Saugüberfall in voller Tätigkeit.

Abbildung 13.  
Saugüberfall  
in Gibswil.  
Masstab 1 : 400



Der Höhenunterschied zwischen dem Stauspiegel und dem Unterwasser beträgt 16,0 m, ist also wohl das grösste bisher in einem Saugüberfall ausgenutzte Gefälle. Da wohl über die Grösse der Reibungsverluste in Rohrleitungen Erfahrungswerte vorliegen, nicht aber über den Kontraktionsverlust bei einem so gestalteten Einlauf, wurde die Rohrweite reichlich bemessen, um auf alle Fälle sicher zu gehen. Eine Messung der Leistungsfähigkeit konnte bisher noch nicht vorgenommen werden, da ein Strassendurchlass unterhalb der Anlage die Wassermenge bei voller Leistung nicht zu fassen vermag. Bei dem von Herrn Wasserrecht-Ingenieur Brockmann vorgenommenen Versuch wurden 2,8 m<sup>3</sup>/sek. abgeführt, wobei aber der Saugüberfall noch nicht voll arbeitete, indem einige Luftschlitze offen gehalten wurden. Die Maximalleistung darf zweifellos zu mindestens 3,5 m<sup>3</sup>/sek. angenommen werden.

Der Endquerschnitt hat eine Fläche von 0,282 m<sup>2</sup>; also beträgt die Austrittsgeschwindigkeit = 12,4 m/sek. Die Wassergeschwindigkeit bei 16 m Gefälle ergibt sich theoretisch zu  $v = \sqrt{2gH} = 17,7$  m/sek., mithin beträgt der Nutzeffekt des Saugüberfalles  $\eta = \frac{12,4}{17,7} = 0,70$ .

Dabei ist zu berücksichtigen, dass 3,10 m Gefälle durch die Reibung des Wassers an den Rohrwänden verloren gehen.

Der Wert von Saugüberfallanlagen beruht hauptsächlich darin, dass sie das Wasser ohne Erhöhung des normalen Stauspiegels abführen. Wäre im vorliegenden Fall der bestehende Ueberlauf auf 10 m verlängert worden, so müsste er zur Förderung von 3,5 m<sup>3</sup>/sek immer noch 28 cm hoch überströmt werden. Der Stauraum, der in dieser Wasserschicht von 28 cm liegt, wird durch den Saugüberfall für die Aufspeicherung nutzbar gemacht, indem seine Einlaufkante um diesen Betrag höher gelegt werden konnte, als es bei einem gewöhnlichen Ueberlauf gestattet worden wäre.

Anlagen in Glattfelden. Besonders vorteilhaft erwies sich die Eigenschaft der Saugüberfälle, die im Betrieb nicht gebrauchte Wassermenge ohne Erhöhung des Niveaus abzuführen, bei den in Glattfelden ausgeführten Anlagen. Es bestehen dort eigenartige wasserrechtliche Verhältnisse. Das Abwasser der Kraftanlage der Spinnerei und Weberei Glattfelden steht bis zum Betrage von 1,6 m<sup>3</sup>/sek. zur Verfügung der Zwirnerei Salzmänn & Co. (Siehe Lageplan in Abbildung 15). Die diesen Betrag übersteigende Wassermenge tritt über einen 70 m langen Ueberlauf und durch

zwei Schleusen, die während den Perioden der grösseren Wasserführung geöffnet sind, in den Kanal des Licht- und Kraftwerkes Glattfelden, das verpflichtet ist, sie abzuleiten, ohne dass die Wasserhöhe über dem Ueberfall mehr als 5 cm betragen darf. Da einerseits der Abfluss von der Spinnerei sehr veränderlich ist und bis zu  $4,5 \text{ m}^3/\text{sek.}$  ansteigen kann, wovon die Zwirnerei nur  $1,6 \text{ m}^3/\text{sek.}$  abführen muss, anderseits der Wasserkonsum des Licht- und Kraft-

Durch die starke Saugwirkung werden, wie das auch an der Saugüberfallanlage der Siegesmühle bei Lenzburg beobachtet wurde, Eisschollen beträchtlicher Grösse abgeführt und wird wohl auch Grundeis aus den tiefen Wasserschichten angesaugt.

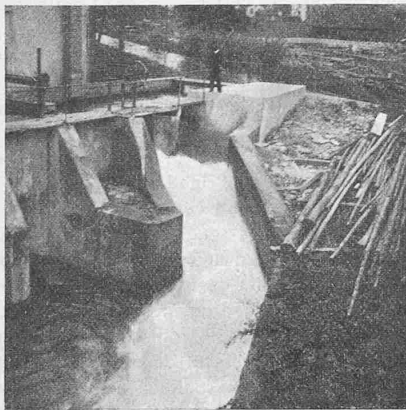


Abb. 17. Blick in den Auslauf der Anlage des Licht- und Kraftwerkes.

### Saugüberfall-Anlagen bei Glattfelden.

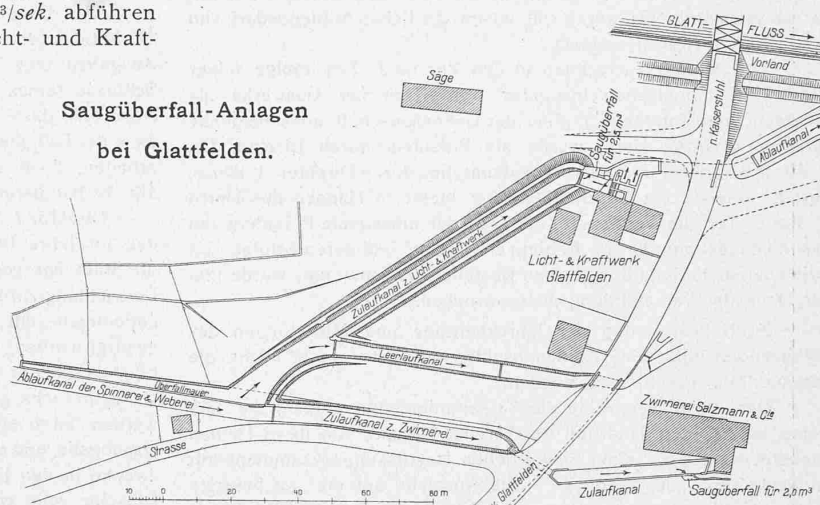


Abb. 15. Lageplan der Anlagen des Licht- und Kraftwerkes und der Zwirnerei Salzmann & Cie. in Glattfelden. — Masstab 1 : 2000.

werkes stark schwankt, hätte diese Bedingung nur durch eine ständige aufmerksame Bedienung des Leerlaufes erreicht werden können. Es bestand beim Licht- und Kraftwerk allerdings ein Ueberlauf; da dessen Länge aber nur 6 m betrug, kam es öfters vor, dass der Wasserspiegel 25 cm und mehr über das zulässige Mass stieg, zum Nachteil des obenliegenden Werkes. Es wurde deshalb ein Uebereinkommen getroffen, wonach bei der Zwirnerei Salzmann ein Saugüberfall für  $2,0 \text{ m}^3/\text{sek.}$ , beim Licht- und Kraftwerke ein solcher von  $2,5 \text{ m}^3/\text{sek.}$  Leistungsfähigkeit erstellt werden sollten. Der letztere wurde in den bestehenden Ueberlauf eingebaut, indem die Ueberlaufmauer abgebrochen, der Ablaufgraben durch die Saugüberfallmauer abgeschlossen und mit einer Eisenbetonhaube überdeckt wurde (Abbildungen 16 und 17). Das Gefälle zwischen Oberwasserspiegel und dem Unterwasserbecken beträgt 1,5 m. Eine Messung der abgeführten Wassermenge ergab  $2,6 \text{ m}^3/\text{sek.}$ , wobei aber der Saugüberfall noch nicht an der Grenze der Leistungsfähigkeit angelangt war, indem der Wasserstand unter die Einlaufkante der Haube sank und ziemlich viel Luft mit eingesaugt wurde.

Die Saugröhre hat einen rechteckigen Querschnitt von  $0,88 \text{ m}^2$  Fläche. Die Wassergeschwindigkeit beträgt theoretisch  $v = \sqrt{2g \cdot 1,5} = 5,4 \text{ m}/\text{sek.}$ , was für eine Fördermenge von  $2,6 \text{ m}^3/\text{sek.}$  einen Wirkungsgrad  $\eta = 0,55$  ergibt.

Infolge der durch den Platzmangel bedingten, etwas ungünstigen Anordnung setzt sich der Absauger nicht so schnell in Betrieb, wie derjenige in Gibswil, bei dem das Wasser allseitig in das Saugrohr eintritt. Bei plötzlichen Belastungsschwankungen der Turbine kann deshalb der Wasserspiegel am Einlauf des Absaugers um 7 cm steigen, bis er im vollen Betrieb ist, dann aber wirkt er so intensiv, dass der normale Wasserstand wieder erreicht wird, bevor sich der Rückstau bis zum erwähnten, 130 m oberhalb liegenden Ueberlauf fortgepflanzt hat. Dieser wirkt nun stets als vollkommener Ueberfall, während früher infolge des Rückstaues von einer Gefälldifferenz oft überhaupt nichts mehr zu bemerken war. Der vorher von der Spinnerei empfundene Uebelstand ist mithin in einer Weise gehoben, wie es durch einen gewöhnlichen Ueberfall auch von grosser Länge nicht möglich gewesen wäre.

Störungen durch Eisbildung haben sich trotz der strengen Kälte des verflorbenen Winters nicht gezeigt.

### Von der XXXVIII. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Die auf den 23. bis 25. September nach Freiburg einberufene Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wurde Samstag, den 23. September, nachmittags durch eine ausserordentliche *Generalversammlung der Kohlenvereinigung Schweizerischer Gaswerke* (Genossenschaft im Sinne des S. O. R.) eingeleitet.

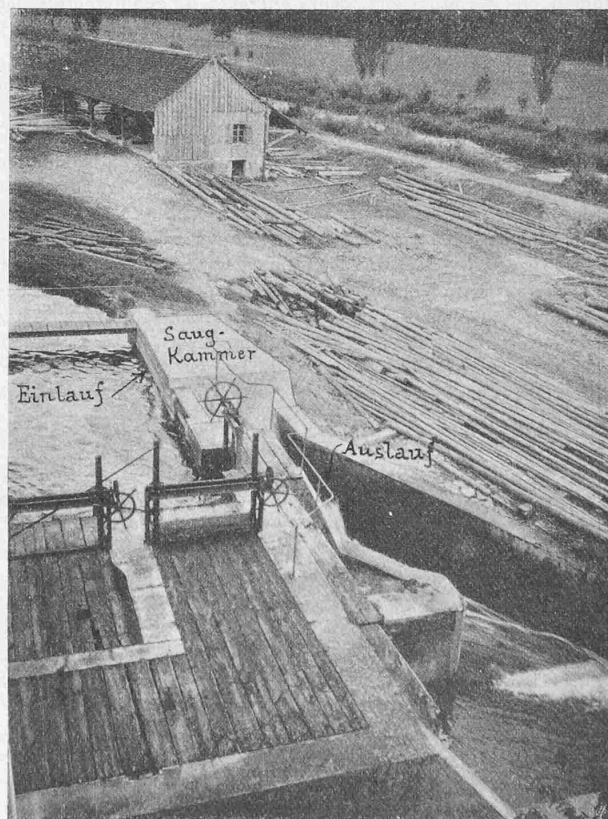


Abb. 16. Saugüberfall des Licht- und Kraftwerkes Glattfelden.