

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 93/94 (1929)  
**Heft:** 6

## Inhaltsverzeichnis

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

INHALT: Bedienunglose Wasserkraftanlagen. — Die Neugestaltung des Paradeplatzes und anderer Verkehrsplätze in Zürich. — Mitteilungen: Vom Zürcher Hauptbahnhof. Ueber die Giftigkeit der Auspuffgase der Automobile. V. D. I.-Hochschulkurs in Darmstadt. Die neue Nordschleuse in Bremerhaven. Internationaler Kongress für Neues Bauen. Eidgenössische Technische Hochschule. Basler Rhein-

hafenverkehr. „Die neue Stadt“. — Nekrologe: Fritz Zweifel. Prof. Dr. Hans Moos. Rudolf Weber. — Wettbewerbe: Pfarrhaus mit Unterrichtsraum in Leimbach-Zürich. Ueberbauung des Hübeli-Areals in Olten. — Literatur: Stollenbau. Die Wandervorgänge auf experimenteller Grundlage. Eingegangene Werke. — Vortrags-Kalender. S. T. S.

Band 93.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 6

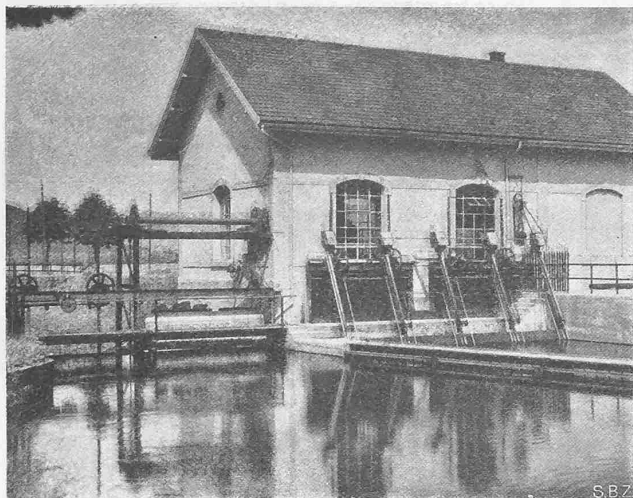


Abb. 1. Bedienunglose Zentrale Blatten der St. Gallisch-Appenzell. Kraftwerke, mit automatischer Stauklappe und automatischen Rechenreinigungs-Vorrichtungen.

## Bedienunglose Wasserkraftanlagen.

Von U. VETSCH, dipl. El.-Ing., Baden.

Die bedienunglose Betriebsweise von Kraftwerken und Unterstationen stammt aus den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, wo sie sich, wohl in der Hauptsache wegen der hohen Betriebslöhne, in kürzester Zeit allgemein eingebürgert hat. Die europäischen Kraftwerksleiter dagegen standen ihr eher etwas skeptisch gegenüber, sodass erst im Jahre 1919 die erste automatische Unterstation auf dem Kontinent, die zur Belieferung der Strassenbahn Basel-Lörrach bestimmte Einanker-Umformerstation Riehen bei Basel<sup>1)</sup>, in Betrieb gesetzt werden konnte. Die erste bedienunglose Wasserkraftzentrale in der Schweiz wiederum wurde erst 1922 durch die Schweiz. Bundesbahnen gebaut, die beim Umbau der bisherigen Ventilationsanlage Göschenen des Gotthard-Tunnels in ein Nebenkraftwerk für die Lieferung von Bahnenergie dort einen Einphasen-Asynchron-generator aufstellten, der vom Bahnunterwerk Göschenen aus ferngesteuert wird.<sup>2)</sup>

Die Zurückhaltung in der Erstellung von automatischen Generatorstationen mag zum Teil darin begründet gewesen sein, dass man nicht an die Möglichkeit des bedienunglosen Betriebes einer normalen Synchronzentrale glaubte, und so ist denn auch die zweite, im Jahre 1926 gebaute automatische Zentrale La Rançonnière der Stadt Le Locle nicht mit Synchronmaschinen, sondern mit Synchron-Asynchron-Generatoren ausgerüstet. Seither jedoch ist durch den praktischen Betrieb der Beweis erbracht worden, dass auch eigentliche Synchronzentralen bedienunglos betrieben werden können, sodass heute in der Schweiz 14 bedienunglose Wasserkraftzentralen mit einer Gesamt-Generatorleistung von rund 18000 kVA im Bau oder Betrieb sind. Nach der Art ihres Betriebes sind dies die nachstehend aufgeführten Elektrizitätswerke;

a) Vollautomatischer Betrieb, ohne Steuerleitungen: die Werke Glattfelden der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Hofen des E.-W. der Stadt St. Gallen und das Werk des Sanatorium Seehof in Davos.

<sup>1)</sup> Vergl. „S. B. Z.“ Band 77, S. 42 (22. Januar 1921). Red.

<sup>2)</sup> Siehe Beschreibung der Ventilationsanlage in „S. B. Z.“ Band 33, Seite 216 (17. Juni 1899) und die kurzen Angaben über den Umbau in Band 82, S. 236 (3. November 1923). Red.

b) Vollautomatischer Betrieb mit Verwendung von Steuerleitungen: die Werke La Rançonnière des E.-W. Le Locle, Göschenen der S. B. B., Oberterzen der Schweiz. Zementindustrie-Gesellschaft Heerbrugg<sup>3)</sup>, Schlappin der A.-G. Bündner Kraftwerke<sup>4)</sup>, Buchs (St. Gallen), Trient der S. B. B., Riedji des E.-W. Lonza.

c) Betrieb ohne Wartung (nach normaler Inbetriebsetzung): Lienz und Blatten der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke, Chamuera der Bündner Kraftwerke, Bözingen der Vereinigten Drahtwerke in Biel.

Es ist demnach auch die Möglichkeit gegeben, bei bestehenden Anlagen und bei Projekten den automatischen Betrieb in Betracht zu ziehen, weshalb nachstehend die grundsätzlichen Anforderungen an die Apparatur von solchen Anlagen, sowie ausgeführte Werke und die verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten erörtert werden sollen.

Beim *hydraulischen Teil* einer automatischen Anlage ist besonders das Anlassen und Abstellen einer Turbine näher zu betrachten. Es lässt sich bei fast allen Turbinenarten ganz durch Betätigung des Absperrorgans vornehmen, wobei bei dessen Schliessen der Leitapparat der Turbine entweder vollständig geöffnet oder wenigstens durch eine geeignete Sperrung am gänzlichen Schliessen verhindert wird, sodass nach Wiederöffnen des Absperrorgans die Turbine anlaufen kann. In diesem Falle ist es möglich, den üblichen Antrieb der Regler-Oelpumpe von der Hauptwelle aus beizubehalten, indem dann mit dem Anlaufen der Turbine auch diese letzte zu arbeiten beginnt und die Tätigkeit des automatischen Drehzahlreglers im Bereiche der normalen Drehzahl ermöglicht. Es gibt immerhin auch Fälle, bei denen diese Art des Anlassens nicht möglich ist, weil beispielsweise die zum Anlaufen der Turbine notwendige Leitradöffnung grösser ist, als die Leerlauföffnung. Beim Anbringen einer Sperrung gegen Schliessen würde dadurch im normalen Betrieb eine Regulierung auf Leerlauf-Drehzahl unmöglich gemacht. In diesem Falle kann die Regler-Oelpumpe beispielsweise durch einen Elektromotor angetrieben werden, sodass der Regler nach dem Öffnen des Absperrorgans in normaler Weise auf Leerlauf-Drehzahl regulieren kann. Das Abstellen der Turbine sollte auch in diesem Falle nicht durch den Regler allein geschehen, da nur bei vorzüglicher Dichtung des Leitapparates wirklicher Stillstand der Gruppe eintreten wird.

Der, abgesehen von einem einwandfrei arbeitenden Drehzahlregler, wichtigste Zubehörrapparat des hydraulischen Teiles ist demnach das *Absperrorgan*. Hierfür wird bei genügendem Gefälle in der Regel ein Schieber mit hydraulisch betätigtem Servomotor gewählt, da damit die zum Schliessen notwendige Energie stets vorhanden ist und man sich vom Vorhandensein irgendwelcher Hilfsquellen unabhängig machen kann. Für die Steuerung wird zweckmässigerweise ein Elektromagnet in Ruhestromschaltung gewählt. Bei Niederdruckanlagen ist es ratsam, Freifallschützen anzuwenden, die nach Auslösen einer Klinke durch ihr Eigengewicht die Einlauföffnung schliessen, wobei, je nach den örtlichen Verhältnissen, eine Oelbremse anzubringen ist. Bei Anlagen im offenen Kanal ist zuweilen auch eine automatische Rechenreinigung notwendig. Eine solche Anlage ist in Abb. 1 dargestellt. Die Einrichtung wird zu bestimmten Zeiten durch einen Schaltautomaten kurzzeitig eingeschaltet und reinigt den Feinrechen, wobei das Rechengut in einem Abschwemmkanal gesammelt wird. Das Bild zeigt auch, links an die Zentrale anschliessend,

<sup>3)</sup> Beschrieben auf S. 1 und 13 Ild. Bds. (5/12. Jan. 1929). Red.

<sup>4)</sup> Eine kurze Beschreibung folgt demnächst im Anschluss an die Beschreibung der Werke Küblis und Klosters. Red.