

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 93/94 (1929)
Heft: 2

Artikel: Kraftanlage der Zementfabrik Unterterzen der Schweiz.
Zementindustrie-Gesellschaft Heerbrugg
Autor: Strelin, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-43283>

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: 06.02.2025

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

INHALT: Kraftanlage für die Zementfabrik Unterterzen der Schweizerischen Zementindustrie-Gesellschaft Heerbrugg. — Die erste geschweisste Eisenbahn-Fachwerk-Brücke, Chicopee-Falls, Mass. — † Prof. Dr. Franz Prasil (hierzu Tafel 5). — Zur fachlichen Bedeutung von Prof. Dr. F. Prasil. — Städtisches Altersheim auf der Waid in Zürich. — Mitteilungen: Eidgenössische Technische Hochschule. Das

Kloster St. Georgen in Stein a. Rh. Basler Rheinhafenverkehr. Umbau des Hauptbahnhofs in Zürich. Prof. Dr. A. Stodola. — Nekrologe: Alfred Aeschlimann. — Wettbewerbe: Kantonales Thurgauisches Kinderheim in Romanshorn. — Mitteilungen der Vereine: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Groupe Français à Paris. 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. 2

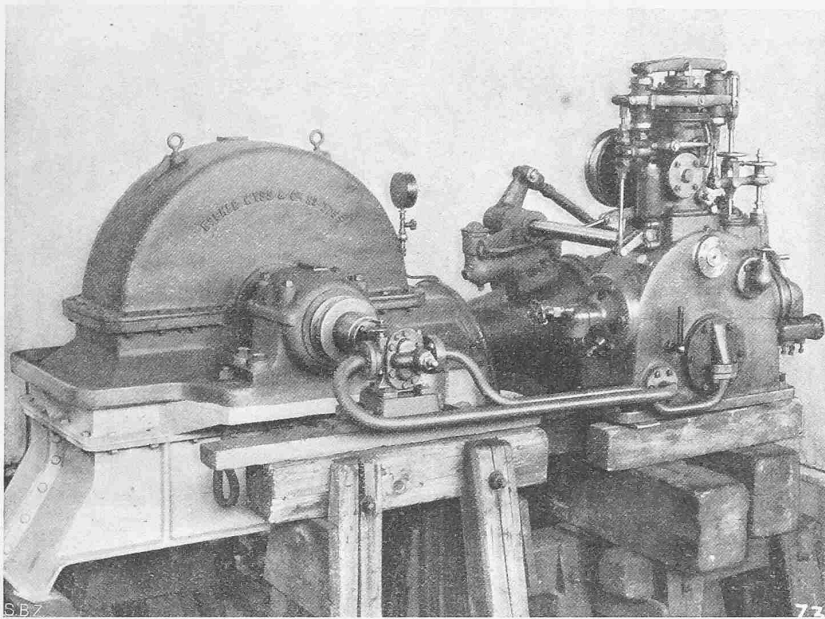


Abb. 22. 1500 PS-Turbine samt Regulator von Escher Wyss & Cie, Zürich.

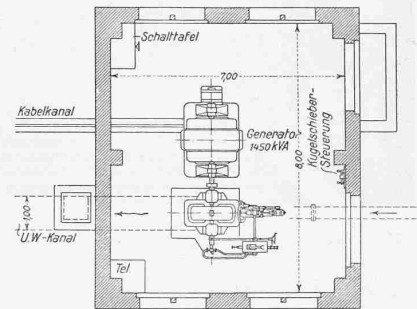
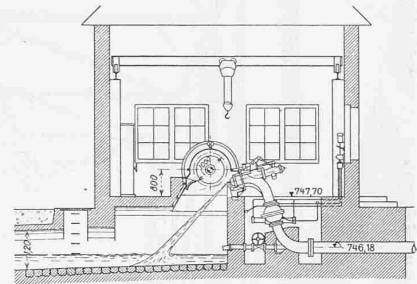


Abb. 21. Zentrale in Oberterzen. — 1:200.

Kraftanlage für die Zementfabrik Unterterzen der Schweiz. Zementindustrie-Gesellschaft Heerbrugg.

(Schluss von Seite 6.)

Elektromechanischer Teil nach Angaben von Ing. A. STRELIN, Zürich.

Dem projektierenden Ingenieur war seitens der Bauherrin die Aufgabe gestellt, den maschinellen Teil des Kraftwerkes unter Berücksichtigung möglicher Wirtschaftlichkeit so zu projektieren, dass sich eine besondere Bedienung erübrigt, ohne dass die Betriebsicherheit darunter leidet. Als Stromsystem konnte wegen der bestehenden Installationen der Zementfabrik nur Drehstrom von 6000 Volt Maschinenspannung bei 50 Perioden in Frage kommen. Im Vordergrund stand mit Rücksicht auf den bedienungslosen Betrieb mögliche Einfachheit der Anlage. Die Frage, ob die verfügbare Leistung in einer oder zwei Maschinengruppen ausgenutzt werden sollte, wurde zu Gunsten einer

einzigsten Gruppe entschieden. Da die Generatoren mit keiner Freileitung in Verbindung stehen, atmosphärische Einflüsse somit ausgeschlossen erscheinen, durfte man es auch in Bezug auf die Betriebsicherheit ohne Bedenken wagen, auf eine Generatoren-Reserve zu verzichten. Die Erfahrungen in ähnlichen Fällen bestärkte diese Ueberlegung.

Die von der Firma Escher Wyss & Cie. gelieferte Freistrahlturbine ist gebaut für eine Leistung von 1500 PS bei 658 m Nettogefälle, 208 l/sek und 1000 Uml/min. Ihr maximaler Nutzeffekt ist garantiert zu 85% bei 1000 PS Belastung; bei Vollast und Halblast erreicht er 82 bzw. 84%. Die Drehzahl wird reguliert durch einen automatischen Oeldruckregulator, während als Absperrorgan ein Kugelschieber System Escher Wyss & Cie. dient; beide sind für Fernsteuerung eingerichtet (Abb. 21 bis 23). Direkt mit der Turbine gekuppelt ist ein von der Maschinenfabrik Oerlikon gelieferter Drehstrom-Generator, gebaut für eine Dauerleistung von 1450 kVA bei 6000 V. Der Nutzeffekt bei Voll- und Halblast mit $\cos \varphi = 1$ wurde gemessen zu 95,5 bzw. 93,5%, bei $\cos \varphi = 0,8$ zu 93,9 bzw. 92,0%.

Die Uebertragung der Energie nach der Zementfabrik erfolgt durch ein eisenbandarmiertes Hochspannungskabel. Im gleichen Kabelgraben ist auch das 15-adrige Steuerkabel verlegt, das der Steuerung und dem Signaldienst dient. Ein drittes, sechsadriges Schwachstromkabel zwischen Kraftwerk und Wasserschloss im Zusammenhang mit dem Steuerkabel vermittelt die telephonische Verbindung der drei Stationen und die elektrische Wasserstandmeldung nach System Rittmeyer in Zug.

Die Frage des bedienungslosen Betriebes des Kraftwerkes wurde durch Fernsteuerung von der Zementfabrik aus gelöst. Massgebend für diesen Entscheid waren in erster Linie die bedeutend kleineren Baukosten der Fernsteuerung gegenüber einer vollautomatischen Anlage, die geringe Entfernung (2 km) zwischen Fabrik und Kraftwerk, das Gefühl grösserer Betriebsicherheit zufolge der geringen Zahl von Automaten, und der Umstand, dass in der Fabrik ständiges Bedienungspersonal sowieso vorhanden ist.

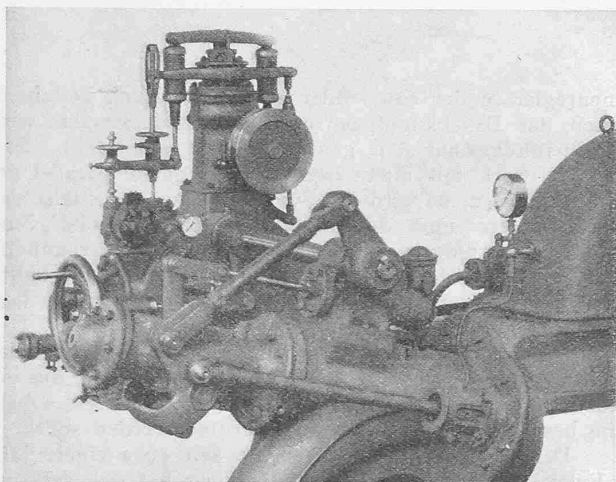


Abb. 23. Einlauf-Seite der 1500 PS-Freistrahlturbine.



Abb. 7. Einblick in die fertige Brücke.

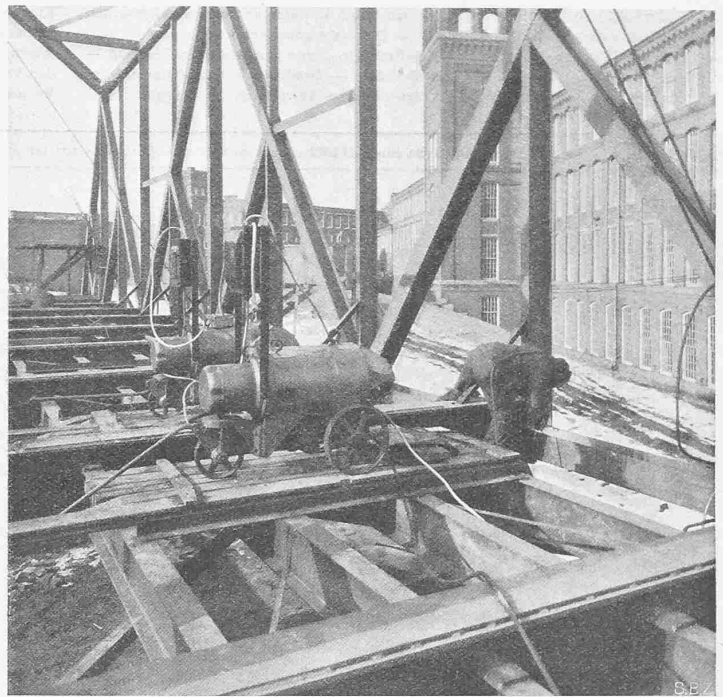


Abb. 2. Elektroschweisser an der Arbeit.

Diese Fernsteuerung ist grundsätzlich genau gleich angeordnet, wie zwischen der Kommandostelle eines grossen, modern eingerichteten Kraftwerks und den einzelnen Maschinengruppen, die von dort aus nicht übersehbar sind. So befindet sich die Hauptschaltanlage mit automatischem Hochspannungsschalter, eingerichtet für Ueberstrom- und Ueberspannungsauslösung, und allen nötigen Mess-, Kontroll- und Sicherheitsapparaten im Schaltraum der Zementfabrik, während die Zentrale nur die mit Fernsteuerung versehenen Spannungs-, Geschwindigkeitsregler und Turbinenschieber enthält. Als Steuerstrom dient Gleichstrom von 125 V aus der Beleuchtungsanlage der Fabrik; als Reserve ist ein kleiner Drehstrom-Gleichstrom-Umformer aufgestellt.

Sowohl der Spannungsregler, als auch der Regulator der Turbine ist mit einem kleinen Gleichstrom-Motor gekuppelt, der von der Fabrik aus mit Druckknöpfen in der einen und andern Drehrichtung in Betrieb gesetzt werden kann. Der Turbinen-Kugelschieber ist versehen mit einem Hubmagneten, der seinerseits einen hydraulischen Servomotor steuert und die Turbine öffnet, sobald der Anker angezogen wird.

Zur Inbetriebsetzung der Gruppe wird zunächst der Steuerstrom eingeschaltet. Durch kurzes Drücken auf den Knopf zur Steuerung des Nebenschlussreglers wird dieser aus der Nullage gebracht und betätigt dadurch ein Umschaltrelais, das einerseits den Nebenschlusskreis des Erregers schliesst, andererseits den Hilfsstrom auf den Hubmagneten des Kugelschiebers schaltet. Der Hubmagnet bleibt ständig unter Strom und der Schieber daher geöffnet, bis aus irgend einem Grunde der Steuerstrom unterbrochen wird. Die Drehzahl wird eingestellt mittels der beiden Druckknopfschalter, die den Servomotor am Tur-

binenregler in der einen oder andern Richtung betätigen. Durch das Druckknopfpaar des Nebenschlussreglers wird die Spannung auf den gewollten Wert eingestellt. Soll das Kraftwerk mit einer zweiten Stromquelle parallel geschaltet werden, so wird der Synchronismus vermittelst des Nullvoltmeters und der Phasenlampen ermittelt. Zum Schutze der Anlage gegen Ueberstrom oder Ueberspannung dient ein besonderes Relais, das auf den Hauptschalter wirkt, diesen zum Auslösen bringt und dadurch die Turbine schliesst.

Die Lager der Turbine und des Generators, sowie das Statoreisen sind mit Thermo-Elementen versehen, die ein akustisches Signal in der Fabrik in Funktion setzen, sobald eine bestimmte Temperatur überschritten werden sollte.

Das Kraftwerk Oberterzen ist seit etwa einem Jahr in Betrieb; die elektrische Fernsteuerung hat sich sehr gut bewährt.

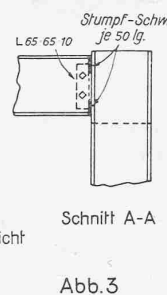
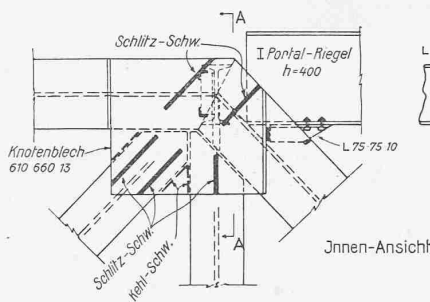


Abb. 3

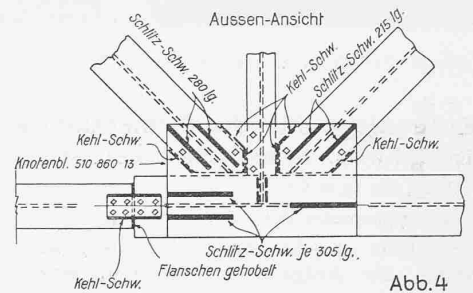


Abb. 4

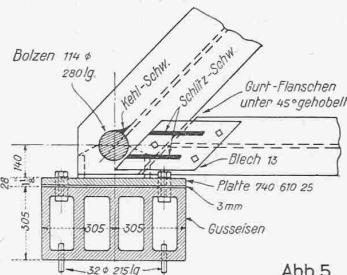


Abb. 5

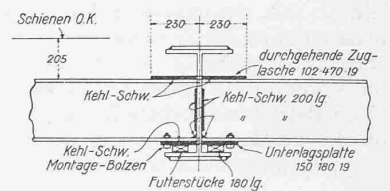


Abb. 6