

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	55/56 (1910)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Versuche an der zweiten Pumpen-Anlage im Wasserwerk der Stadt St. Gallen
<b>Autor:</b>	Ostertag, P.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-28642">https://doi.org/10.5169/seals-28642</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

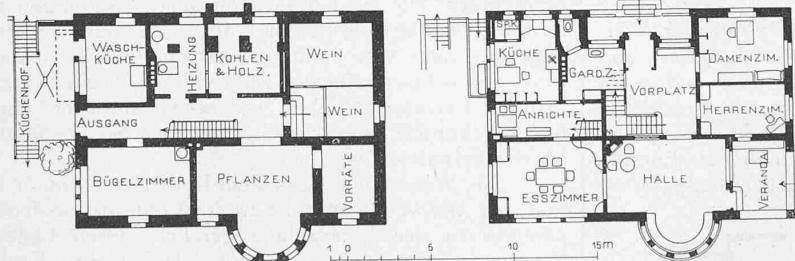
**Download PDF:** 03.02.2026

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

ranken und beim Oekonomiegebäude soll eine Spalieranlage von edlen Steinobstsorten die äussern Mauerflächen beleben. Auch die Farben des Hauses wurden durch die Umgebung bedingt. Zu dem frischen Grün des Wiesenhangs und der Rasenflächen wurde das Samtbraun des Schindelschirms in weicher Tönung abgestimmt. Aus dem Grün der Fenstereinrahmung gucken die hellen Fenster mit Vorhängen und geben dem Ganzen ein ungemein freundliches Aussehen. Dieser Eindruck wird sich noch erheblich steigern, wenn einmal Epheu und wilde Reben die Mauern umranken (Tafel 1 und 2).

Die innere Einteilung des Hauses ist aus den Grundrissen (Abbildungen 2 bis 5) ersichtlich. Der Hauptraum, die „Halle“ im Erdgeschoss mit dem halbkreisförmigen geräumigen Erker, dessen Form den Blick auch in nordöstlicher Richtung gegen den Bodensee hin frei gibt, ist in hellem Eichenholz getäfelt<sup>1)</sup>, desgleichen das Speisezimmer, in dem der obere Teil der Wände und die Decke in Plastik-Malerei behandelt sind. Das Herrenzimmer mit Schmuckfensterchen nach der Veranda (Tafel 3) ist in dunkel Eichen mit grüner Fabrikonatapete gehalten. Einen besonders wohnlichen Eindruck macht das Treppenhaus durch die sehr geschlossene Ausbildung der Treppengeländer. Belebt wird die erzielte Raumwirkung der Vorplätze noch durch die abwechslungsreiche Führung der Treppe, wodurch auf jedem Boden ein anderes Bild entsteht (Tafel 5). In den Vorplätzen und im Treppenhaus ist das Holzwerk dunkelbraun gebeizt und die Wände darüber geweisselt. Ebenfalls sehr gemütlich sind die Räume der im S.-W.-Flügel des ersten Stocks gelegenen für sich abgeschlossenen Sommerwohnung, in der die verheiratete Tochter des Hauses, eigenen Haushalt führend, jeweils ihre Sommerfrische verbringen kann. Das Täfer von Wohn- und Esszimmer ist hier braungrau gebeizt, das Buffet mit Antique-Glas geschmückt, während zur Wandbespannung geblümter Stoff gewählt wurde. Möbelüberzüge und Vorhänge sind buntfarbig und tragen dadurch, gemeinsam mit den feinen persischen Teppichen und dem Leuchter wesentlich zur Steigerung des Gefühls der Gemütlichkeit der Wohnräume bei (Tafeln 3 und 4).

Das Haus erhielt eine Warmwasserheizung, eine Kaltwasser-Hochdruck- und eine Warmwasser-Niederdruck-Anlage, sowie eine Warmwasser-Anlage mit besonderem Heiz-



kessel; die Leitungen der elektrischen Beleuchtung sind überall verdeckt angelegt.

Das Oekonomiegebäude wurde von Anfang Mai bis Mitte September 1908 fertig gestellt, während mit dem Bau des Wohnhauses zu Anfang Juni 1908 begonnen wurde und dasselbe zu Ende April 1909 bezugsbereit war.

Mit Beschränkung auf die einfachsten Motive ist in dem Landhaus „Oberziel“ eine Lösung der Aufgabe gezeigt, die lieblichen Gelände über dem Bodensee im Charakter der dort landesüblichen Bauweise und doch unsrern heutigen Lebensgewohnheiten angemessen mit Landhäuser zu bevölkern, die bürgerlichen Wohnbedürfnissen vollauf genügen und es in der Stadt arbeitenden Geschäftsleuten ermöglichen, ihren Familien die Wohltaten des Landaufenthaltes zuzuwenden.

<sup>1)</sup> Vergl. Tafel X zu Seite 300 in Band LII, wo über die erste Zürcher Raumkunstausstellung berichtet wird.

## Versuche an der zweiten Pumpen-Anlage im Wasserwerk der Stadt St. Gallen.

Von Professor P. Ostertag, Winterthur.

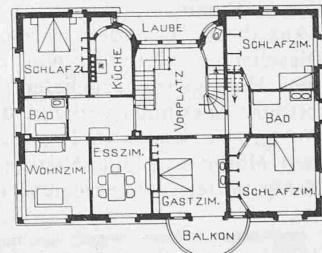
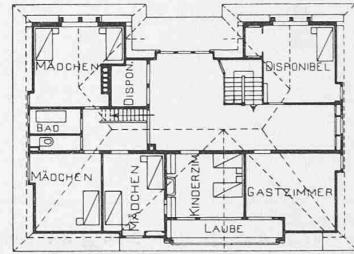
Die Stadt St. Gallen wird bekanntlich seit dem Jahre 1895 mit Wasser aus dem Bodensee versorgt, an dessen Ufer sich im sog. Riet bei Rorschach das Pumpwerk befindet (Abb. 1, S. 8). Die erste Pumpenanlage umfasst drei Maschinenaggregate, bestehend aus je einer dreizylindrischen Sulzer'schen Ventildampfmaschine von rund 220 PS und einer direkt gekuppelten Hochdruck-Kolbenpumpe von 2000 l/min. Leistungsfähigkeit. Ueber die Anlage und die Versuchsergebnisse mit derselben hat Prof. Dr. A. Stodola in der Z. d. V. D. I. 1898, S. 198 ff., eingehend berichtet.

Infolge der stetigen Zunahme des Wasserkonsums wurde im Jahre 1906 der Beschluss gefasst, eine zweite Pumpenanlage zu bauen mit einer Leistungsfähigkeit von 6000 l/min., also gerade so gross wie die ganze erste Anlage mit ihren drei Maschinensätzen und Dampfkesseln zusammen. Gleichzeitig sollte eine zweite Druckleitung nach St. Gallen zum Hochdruck-Reservoir eingelegt werden, derart, dass zur Erhöhung der Betriebssicherheit jede der beiden Leitungen aus der ersten oder aus der zweiten Pumpenanlage mit Druckwasser gespeist werden kann. Der grösste Nutzeffekt entsteht naturgemäss bei gleichzeitiger Benutzung beider Leitungen, da alsdann ihre Widerstandshöhe am kleinsten ausfällt. Diese zweite Pumpenanlage kam Ende 1908 in Betrieb; die Leistungsproben wurden vom Berichterstatter am 5. und 6. April 1909 vorgenommen.

Abb. 2 bis 5.

Grundrisse vom Keller und Erdgeschoss, ersten Stock und Dachstock des Landhauses «Oberziel».

Maßstab 1 : 400.



### Beschreibung der Anlage.

Die Eignung der Zentrifugalpumpe zur Bewältigung grosser Druckhöhen findet in vorliegender Anlage eine neue Bestätigung. Die ganze Wasserlieferung von 6 m<sup>3</sup>/min. wird von einer einzigen Sulzerschen Hochdruck-Zentrifugalpumpe gefördert, die acht hintereinander geschaltete Laufräder von 800 mm Durchmesser besitzt. Die Einfachheit des Betriebes und der geringe Platzbedarf gegenüber Kolbenpumpen bieten solche Vorteile, dass der etwas kleinere Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpe ohne Bedeutung ist. Als Antriebsmaschine kamen in Betracht Elektromotor, Dampfturbine oder Dieselmotor. Dazur Zeit die elektrische Energie zu annehmbaren Preisen nicht zur Verfügung steht, muss dieser einfachste und bequemste Betrieb der Zukunft überlassen bleiben. Ein Vergleich zwischen Dampfturbine und Dieselmotor fällt bezügl. Wirtschaftlichkeit zu gunsten des letztgenannten Motors aus. Auch in Rücksicht auf den Platzbedarf ist die Dieselmotoranlage, wie aus dem Grundriss

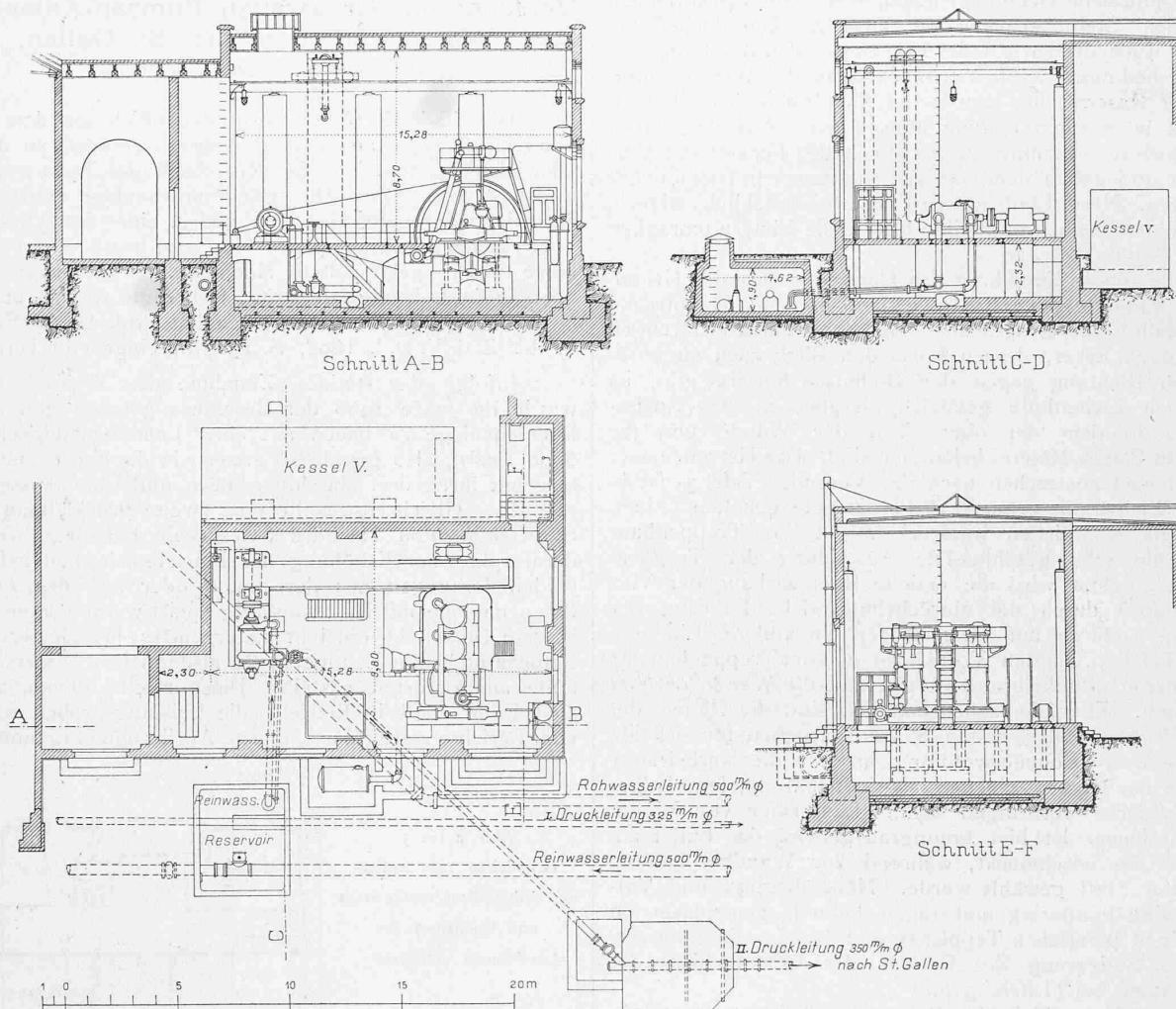


Abb. 3. Erweiterung der Pumpen-Anlage im Riet in Rorschach; Grundriss und Schnitte des Motorengebäudes. — 1 : 300.

(Abbildung 1) ersichtlich, insofern im Vorteil, als Dampfkessel und Kamin entfallen.

Aus diesen Gründen wurde ein dreizylindriger Vier-takt-Dieselmotor von 600 mm Zylinderdurchmesser und 840 mm Hub gewählt, geliefert von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur. Allerdings verlangt die bedeutende Druckhöhe eine so grosse Umlaufzahl, dass eine direkte Kupplung zwischen Motor und Pumpe ausgeschlossen ist; die Energie wird daher mittelst Lederriemens übertragen (Abbildung 2).

Dennoch ist die Platzersparnis gegenüber der ersten Anlage beträchtlich, wie aus den Grundrissen, Abbildungen 1 und 3, hervorgeht. Darnach benötigt die Kolbenpumpenanlage ein Maschinenhaus von rund 600 m<sup>2</sup> und ein Kesselhaus von rund 400 m<sup>2</sup> Grundfläche, während die zweite Anlage von gleicher Leistungsfähigkeit 150 m<sup>2</sup> Grundfläche einnimmt; dadurch konnte eine Erweiterung der bestehenden Hochbauten vermieden werden.

Das Wasser wird aus dem Bodensee in einer Leitung von 507 mm Weite mittelst zweier Niederdruck-Zentrifugalpumpen zu der Filteranlage geführt; deren Liefermenge beträgt im Ganzen 13 m<sup>3</sup>/min. Der kleine Kraftbedarf dieser Pumpen wird durch die Kolbendampfmaschine oder durch Elektromotor erzeugt. Aus den Filtern läuft das Wasser in das Reinwasser-Reservoir der Hochdruck-Pumpen, wie ebenfalls den Abbildungen zu entnehmen ist.

#### Versuchseinrichtungen.

Zur ständigen Kontrolle der Fördermenge hat sich ein Wassermesser als zweckmäßig erwiesen, der in die Druckleitung eingeschaltet ist und an seinem Zählwerk die Wassermenge abzulesen gestattet, die während der Beobachtungszeit durchfliesst. Dieser mit 300 mm lichter Weite von der *Breslauer Metallgiesserei* in Breslau ausgeführte Apparat ist in Abbildung 4 dargestellt. Der hydrometrische Flügel besteht, zur Erreichung eines kleinen Gewichtes, aus Zelloid und besitzt eine hohle Achse, sodass der Flügel im Wasser beinahe gewichtslos ist. Der achsiale Wasserstoss wird von einem festen, vorn zugespitzten Lagerkörper aufgenommen, damit auch die Lager in achsialer Richtung möglichst wenig auszuhalten haben. Um

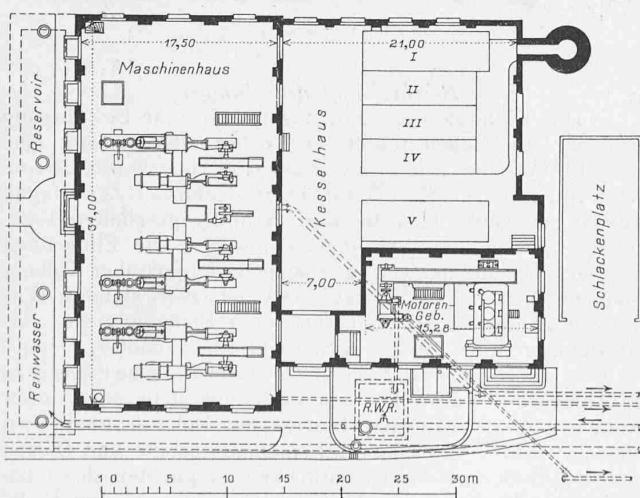


Abb. 1. Grundriss der Pumpen-Anlage im Riet bei Rorschach. — 1 : 600.

genau axialen Durchfluss zu bewirken, sollen die Rohre zu beiden Seiten des Wassermessers auf eine Länge von 1 bis 3 m geradlinig verlaufen. Vor seiner definitiven Verwendung wurde der Wassermesser einer genauen Eichung unterzogen.

Die Ablesungen am Zähler des Wassermessers wurden nicht nur am Anfang und am Ende eines jeden Versuches vorgenommen, sondern in Intervallen von je fünf Minuten, wobei sich innerhalb eines jeden Versuches der genau gleich gross bleibende Betrag für die Wasserlieferung ergab. Zur

#### Versuche an der zweiten Pumpenanlage im Wasserwerk St. Gallen.

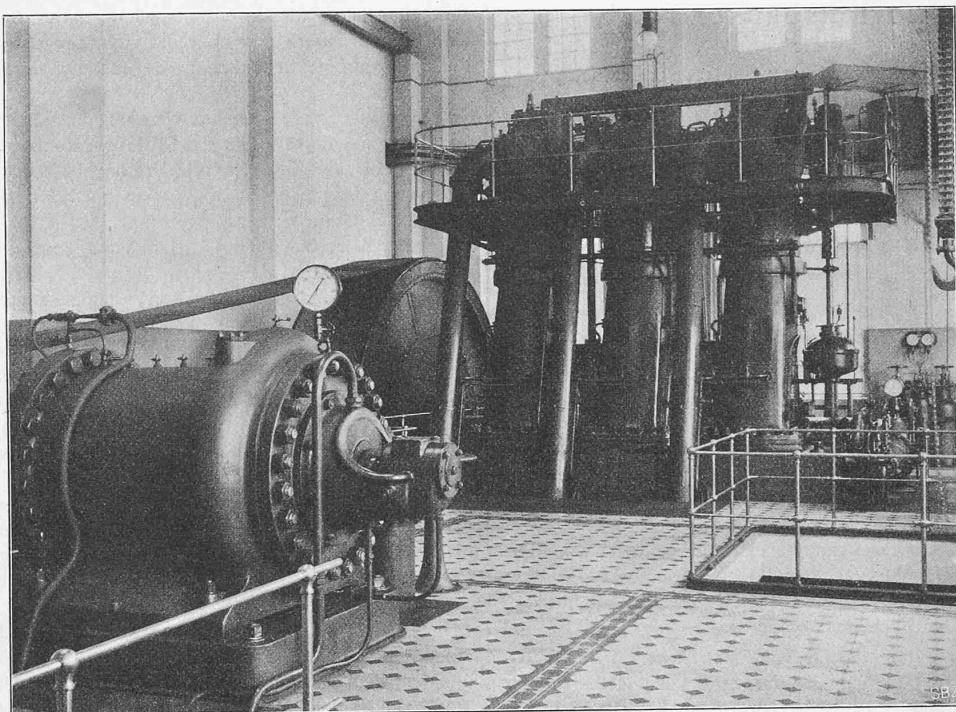


Abb. 2. Innenansicht des Motorengebäudes mit Dieselmotor und Hochdruckzentrifugalpumpe von Gebr. Sulzer in Winterthur.

Nach dem Versuchsprotokoll vom 12. März 1909 zeigt der Messer bei  $6 \text{ m}^3/\text{min}$ . Durchfluss 4,87 % zu wenig, bei  $4 \text{ m}^3/\text{min}$ . Durchfluss 5,65 % zu wenig, sodass bei  $5 \text{ m}^3/\text{min}$ . 5,26 % als Korrektur anzunehmen ist. Diese Korrekturen sind in den Angaben über die Fördermengen in nachfolgender Tabelle I berücksichtigt.

Druckmessung diente ein Kontrollmanometer, das vor und nach den Versuchen einer Eichung unterworfen wurde, ebenso ein Vacuummeter an der Saugleitung. Auch diese Grössen zeigten innerhalb eines Versuchs keine Schwankungen.

Zur Bestimmung des Brennstoff-Verbrauchs wurde die Brennölpumpe des Dieselmotors mittelst Schlauch an ein Oelgefäß angeschlossen, das sich auf einer geeichten Dezimalwage befand.

Mit dem Chronometer konnte nun die genaue Zeit gemessen werden, welche von dem einen Einspielen des Wagebalkens während einer bekannten Gewichtsverminderung bis zum andern Einspielen verstrich. Sind die Gewichtsverminderungen und die dazu nötigen Zeiten gleich gross, so ist der Oelkonsum für die Zeiteinheit konstant.

Neben der Bestimmung der Kühlwassermenge für den Dieselmotor wurden zur Vervollständigung der Untersuchungen in regelmässigen Zwischenräumen Auspuffgas-Analysen vorgenommen; hiezu diente ein sog. Orsat-Apparat, der seine Aufstellung auf dem Dach des Maschinenhauses fand.

(Schluss folgt.)

#### Doktorpromotion am Eidg. Polytechnikum.

Im Gefolge der jüngst durchgeföhrten Reorganisation der Aufnahmsbedingungen und Studienordnung an unserer schweizerischen Technischen Hochschule, die mit Beginn des laufenden Semesters in Kraft getreten sind, ist ihr als Neuung auch das Recht der Doktorpromotion erteilt worden.

Da die betreffenden Vorschriften wohl für alle unsere Leser von Interesse sind, geben wir sie nachfolgend wieder. Sie sind auch im letzten *Bulletin* (Nr. 46, November 1909) den Mitgliedern der *Gesellschaft ehemaliger Polytechniker* gemeinsam mit dem neuen „Reglement für die eidgenössische polytechnische Schule“, dem „Regulativ für die Auf-

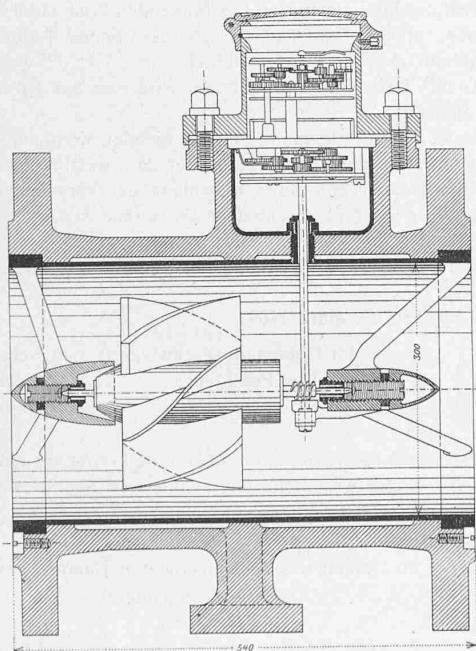


Abb. 4. Schnitt durch den Wassermesser. — Masstab 1:8.