

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77/78 (1921)**

Heft 13

PDF erstellt am: **26.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Elektrische Warmwasser-Heizanlagen mit Wärme-Akkumulierung für Schulhäuser. — Das Chippawa-Queenston-Kraftwerk am Niagara. — Zur Architektur der Reformierten Kirche. — Das Riesen-Wasserflugzeug von Caproni. — Schweizerische Maschinen-Industrie im Jahre 1920. — Miscellanea: Ausfuhr elektrischer Energie. Ein neues Gleitboot mit Luftschaubenantrieb. Internationale Ausstellung in Rio de Janeiro

1922. Eine Studenten-Siedelung in Paris. Projekt eines Zentralbahnhofes in Brüssel. Grosstation für drahtlose Telephonie in Ungarn. Schweizer. Ausstellungs-Kommission. Eidgen. Technische Hochschule. — Konkurrenzen: Umbau der Schweizer. Volksbank in Freiburg. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

Band 78.

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

Nr. 13.

## Elektrische Warmwasser-Heizanlagen mit Wärme-Akkumulierung für Schulhäuser.

Unter den in den letzten Jahren erstellten Warmwasserheizungen verdienen jene des Gemeindeschulhauses in Aarau und des dortigen Bezirks-Schulhauses im Zeltli besondere Beachtung. Bei diesen beiden Heizanlagen ist nämlich zum ersten mal bei einer Warmwasserheizung elektrischer Strom von 4000 Volt Spannung verwendet worden<sup>1)</sup>. Es erscheint uns daher berechtigt, auf diese Anlagen hier etwas näher einzutreten.

Das Gemeindeschulhaus in Aarau (Abbildung 1) besass bis zur Erstellung der elektrischen Heizanlage eine gewöhnliche, mit Koks geheizte Warmwasser-Heizung, erbaut von Gebrüder Sulzer und ausgerüstet mit zwei grossen und einem kleinen Sulzer-Niplos-Kessel. Die immer schwieriger sich gestaltende Kohlenbeschaffung und dazu der sehr hohe Kohlenpreis bewogen im Jahre 1919 die Gemeinde-Verwaltung, den Einbau einer elektrischen Heizung im Gemeindeschulhaus in Erwägung zu ziehen. Auf Grund eines in verschiedenen Varianten ausgearbeiteten Projekts, bei dem die Frage der Betriebsspannung ganz besonders sorgfältig erwogen war, wurde die Erstellung der Anlage der A.-G. Gebrüder Sulzer in Winterthur, in Gemeinschaft mit der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden für den elektrischen Teil übertragen.

Als Stromart steht Zweiphasen-Wechselstrom von 4000 Volt und 40 Perioden zur Verfügung. Es ist jedoch vorgesehen, die Anlage später für Drehstrom von 5000 Volt und 50 Perioden umzubauen. Betreffend Grösse und Betriebsverhältnisse der Anlage wurde im übrigen bei der Bestellung folgendes festgelegt: Energie-Aufnahme 300 kW, also 150 kW pro Phase, während 11 Stunden. Während der Nacht wird etwa 40% des tagsüber erforderlichen stündlichen Wärmebedarfes an die Heizanlage abgegeben, um ein Auskühlen der Räume zu verhindern. — Die Anlage soll zur vollen Ausnutzung der verfügbaren Abfallenergie *ausschliesslich mit Nachtstrom* geheizt werden. Die Bedingung erfordert die Anlage eines Wärmespeichers von 30 000 Litern Inhalt bei höchster Aufheizungstemperatur von rd. 110° C. Die elektrische Heizanlage soll bis zu einer tiefsten Aussentemperatur von -3° C ausreichen; bei tieferen Temperaturen treten die mit Koks geheizten Kessel zur Ergänzung der fehlenden Wärmemenge in Tätigkeit. Bei anhaltender sehr tiefer Aussentemperatur soll die elektrische Heizung dauernd zusammen mit der Kohleheizung arbeiten können. Im Anschluss an die bestehende war auch die elektrische Anlage als Schwerkraft-Warmwasserheizung auszubilden.

<sup>1)</sup> Bekanntlich sind in der Schweiz elektrische Dampferzeugungs-Anlagen für industrielle Zwecke mit bedeutend höherer Spannung (8000 bis 15000 Volt) — ohne Transformation — schon früher ausgeführt worden und sie arbeiten in jeder Beziehung tadellos. Für Warmwasserheizungen ist aber, unseres Wissens, elektrischer Strom von 4000 Volt vor Erstellung der obigen Anlagen noch nicht verwendet worden.

Die von Gebrüder Sulzer übernommenen Leistungs-Garantien waren die folgenden:

Zur Deckung der Wärmeverluste des sehr gut isolierten Wärmespeichers bedarf es etwa 10 kW. Daraus ergibt sich der Wirkungsgrad der Anlage, bei 300 kW Leistungsaufnahme, bezogen auf die Betriebsstunde zu:

$$\frac{300 - 10}{300} = 96,7\%$$

und bezogen auf einen Tag (24 Stunden), da die Leistungsaufnahme nur während 11 Stunden erfolgt, zu:

$$\frac{(300 \times 11) - (10 \times 24)}{300 \times 11} = \frac{3300 - 240}{3300} = 92,7\%$$

Der Betrieb dieser Anlage während des ganzen Winters — vom 3. November 1919 bis 3. April 1920 — hat gezeigt, dass die übernommenen Garantien voll eingehalten werden konnten.

Abbildung 2 zeigt die Anordnung der Heizanlage. Der gleichzeitig als Wärmespeicher dienende Elektrokessel B hat einen Inhalt von 30 000 l; er ist 7600 mm lang und

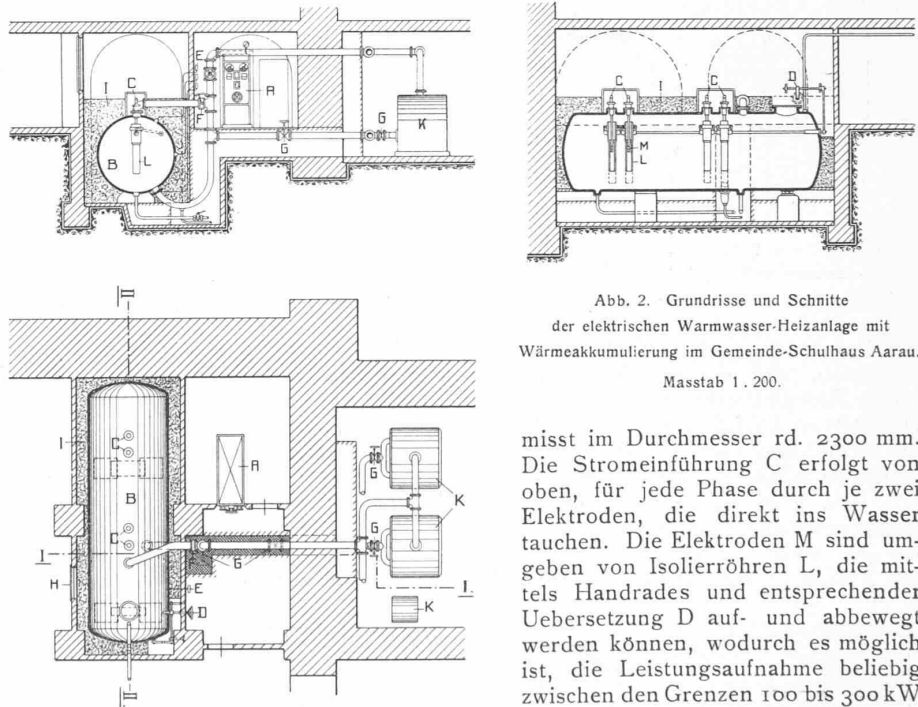


Abb. 2. Grundrisse und Schnitte der elektrischen Warmwasser-Heizanlage mit Wärmeakkumulierung im Gemeindeschulhaus Aarau. Masstab 1:200.

misst im Durchmesser rd. 2300 mm. Die Stromeinführung C erfolgt von oben, für jede Phase durch je zwei Elektroden, die direkt ins Wasser tauchen. Die Elektroden M sind umgeben von Isolierrohren L, die mittels Handrades und entsprechender Uebersetzung D auf- und abbewegt werden können, wodurch es möglich ist, die Leistungsaufnahme beliebig zwischen den Grenzen 100 bis 300 kW zu regulieren.

Zum Schutz gegen Wärmeverluste ist der Speicher mit 40 mm dicken Korkschalen umkleidet; die weitere Isolierung besteht aus einer Ummauerung aus Ziegeln und Ausfüllung der Hohlräume mit feiner Schlacke; dank dieser sorgfältigen Isolierung konnte der Wärmeverlust auf das früher angegebene Minimum herabgedrückt werden.

Die Kombination des Wärmespeichers mit den Gliederkesseln ist aus den Abbildungen 2 und 3 ersichtlich; um die kombinierte Anlage als Schwerkraft-Warmwasser-Heizung ausführen zu können, musste der Speicher in einer Grube versenkt aufgestellt werden. Aus Abbildung 3 ist ferner die Anordnung der elektrischen Leitungen ersichtlich. „Os“ sind zwei mechanisch miteinander gekuppelte, mit Maximalstrom und Nullspannungsauslösung versehene Oelschalter, die von einem gemeinsamen Handrad aus bedient werden; der Nullspannungsauslöser ist

<sup>1)</sup> Dieses der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden patentierte System ist bereits im Band LXXIV, S. 235 (8. Nov. 1919) kurz beschrieben worden. Red.