

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 71/72 (1918)  
**Heft:** 17

## **Inhaltsverzeichnis**

### **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:** 02.07.2025

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

INHALT: Elektrische Wärmeerzeugung für industrielle Anlagen. — Alt-schweizerische Brunnen-Röhren. — Die Erneuerung alter Städte. — Nekrologie: Hans von Muralt, August Haag. — Miscellanea: Umbau einer Dampfmaschine in einen Kompressor. Eisenbetonbau für Deckenbelastungen. Eidgenössische Kommission für elektrische Anlagen. Die Eisenerzförderung in den Vereinigten Staaten. Erweiterung

des Hafens von Drammen. — Konkurrenzen: Bebauungsplan Zürich und Vororte. Architektonische Gestaltung der Bauten für das bernische Kraftwerk Mühleberg. Einzel- und Doppelwohnhäuser für Angestellte und Arbeiter in Aarau. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Band 71.

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

Nr. 17.

## Elektrische Wärmeerzeugung für industrielle Anlagen.

Von Ingenieur F. Rulgers, Oerlikon.<sup>1)</sup>

Bis vor dem Kriege wurde die für industrielle Zwecke erforderliche Wärme meistens mittels Dampfkessel aus Steinkohle erzeugt. So kam für die Heizung der Räume und Werkstätten, für Heizung in Fabrikationsprozessen, in chemischen Fabriken, in Schlichtereien, Appreturanlagen, Färbereien, Wollwäschereien, Schokoladefabriken u. s. w. fast immer Dampf zur Anwendung. Für einzelne Zwecke waren Gasheizungen in Gebrauch, nur in wenigen, ganz besondern Fällen kam die elektrische Erwärmung in Frage.

Das Haupthindernis für die Anwendung der elektrischen Heizung erblickte man in dem zu hohen Preis der Kilowattstunde. Man ging davon aus, dass 1 kg Steinkohle bei der Verbrennung rund 7000 cal erzeugt, während 1 kWh, in Wärme umgewandelt, nur 860 cal liefert. Das theoretische Verhältnis zwischen der Wärmemenge eines kg Kohle und einer kWh-Stunde ist somit etwa 8 : 1. Man nahm allerdings an, dass im allgemeinen der Wirkungsgrad der elektrischen Heizung höher sein würde, als der der Kohlen- bzw. Dampfheizung, und rechnete deshalb meistens mit einem Verhältnis von 6 : 1. Um rationell elektrisch heizen zu können, dürfte 1 kWh somit nur den sechsten Teil des Preises eines kg Kohle kosten. In einem in der „Schweiz. Bauzeitung“, Band LXX, S. 21 (24. Nov. 1917), erschienenen Aufsatz habe ich noch mit einem Verhältnis von etwa 5,5 : 1 gerechnet. Seither habe ich verschiedene, bisher mit Dampf geheizte Anlagen und Apparate für elektrische Heizung umgebaut, wobei die Messungen ergeben haben, dass manche mittels Dampf geheizte Anlage unter den Verhältnissen der Praxis mit viel weniger hohem Wirkungsgrad arbeitet, als anfänglich angenommen wurde. Bei näherer Prüfung konnte ich als Verhältnis zwischen tatsächlich verwendetem Kohlenquantum und Anzahl für den gleichen Zweck, unter gleichen Verhältnissen, verwendeter Kilowattstunden 4 : 1, ja 3 : 1, in einzelnen Fällen sogar noch weniger finden. Bis jetzt wurde namentlich die Tatsache zu wenig beachtet, dass viele Anlagen, z. B. Werkstattheizungen, chemische Verfahren usw. nur intermittierend in Betrieb sind, und dass Vergleichsrechnungen nur unter sorgfältiger Berücksichtigung dieses Umstandes gemacht werden können. Nehmen wir z. B. an, eine Dampfkesselanlage diene zur Heizung einer Fabrik. Im Winter wird vielleicht vormittags von 4 oder 5 Uhr bis etwa

8 oder 9 Uhr geheizt, eventuell am Nachmittag noch eine Stunde. Die Dampfkessel sind dabei den ganzen Tag mehr oder weniger unter Druck; morgens um 3 Uhr wird wieder voll aufgeheizt, damit um 4 Uhr der für die Heizung notwendige Druck herrscht.

Ueberlegt man sich nun genauer, wie viele Wärmeverluste auftreten während den vielen Stunden, in denen keine Heizung benötigt wird, wobei oft noch, infolge der zeitweisen Verwendung kleiner Dampfmenigen für besondere Zwecke, die Rohrleitungen grösstenteils unter Dampfdruck bleiben, so ergibt sich ohne weiteres, dass der Gesamtwirkungsgrad auch bei Dampfkesseln, die an und für sich vorzüglich sind, oft sehr klein wird, wenn man die während 24 Stunden nützlich verwendete Wärmemenge (nämlich nur 3 bis 4 Stunden Heizung) vergleicht mit den Verlusten in den Kesseln und Rohrleitungen während 24 Stunden. Demgegenüber verbraucht die elektrische Heizung nur Strom während der Zeit, in der sie tatsächlich eingeschaltet ist; während den übrigen Stunden treten gar keine Verluste ein. Man versteht nun ohne weiteres, dass, wie es die Messungen ergeben haben, oft nicht 5 bis 6 kWh als Äquivalent für 1 kg aufgewendet werden müssen, sondern in vielen Fällen nur etwa 3 kWh oder noch weniger.

Noch günstiger liegen die Verhältnisse für elektrische Heizung in Fabrikationsprozessen, bei denen während des Sommers für einzelne spezielle Zwecke Wärme in oft sehr geringen Mengen benötigt wird, wobei aber die Verluste teilweise fast die gleichen sind, wie bei vollem Betrieb. In einem solchen Fall habe ich auf Grund meiner Messungen feststellen können, dass dort, wo früher für eine Anlage im Sommer pro Tag etwa 400 kg Kohle verfeuert wurden, nach Umbau auf elektrische Heizung für den gleichen Zweck etwa 575 kWh pro Tag benötigt worden sind. Heute kosten nun 400 kg Kohle rund 60 Fr., während 575 kWh zu 6 bis 7 Cts. nur 35 bis 40 Fr. ausmachen. Sogar bei einem Strompreise von 8 bis 10 Cts./kWh kann man in diesem Fall noch billiger elektrisch heizen, als mit Kohle. Dabei sind bei Neuanlagen die Anlagekosten der elektrischen

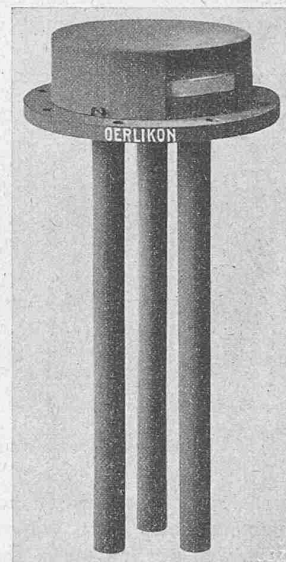


Abb. 4. Elektr. Eintauch-Heizkörper.

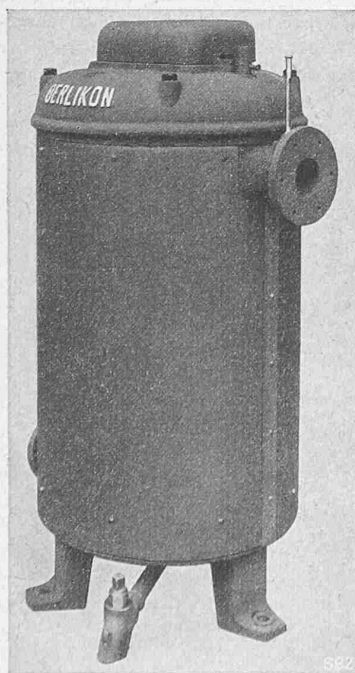


Abb. 1. Elektrischer Durchflusskessel für Warmwasserbereitung.

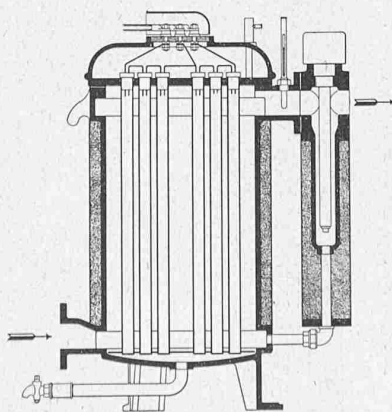


Abb. 2. Elektrischer Durchflusskessel mit angebauem Temperaturbegrenzer. — Querschnitt 1 : 20.

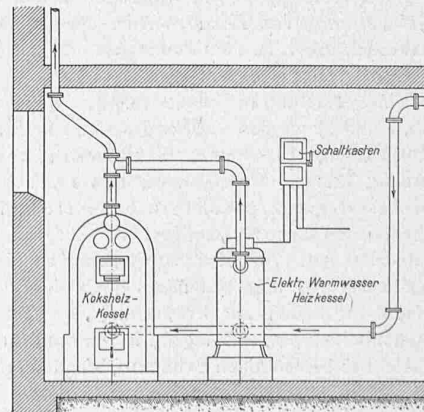


Abb. 3. Schema einer Warmwasser-Zentralheizungsanlage mit elektrisch geheiztem Hilfskessel von etwa 30 kW.

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten am 6. März 1918 im Zürcher Ing.-u. Arch.-Verein.