

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67/68 (1916)
Heft: 15

Artikel: Elektrische Kesselbereitschafts-Heizung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-32993>

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: 15.03.2025

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

durchdacht und gestaltet zu werden; auch die Durchbildung der letzten Einzelheit, der Lattenverschlage im Keller, der Abfallrohre, der Hoffenster, nichts wurde vernachlässigt. Eine sorgfältige technische Durchführung, die sich ebenso bis in die letzten Einzelheiten erstreckt, trägt auf ihre Art dazu bei, die Gediegenheit und den Wert des Baues zu steigern.

H. B.

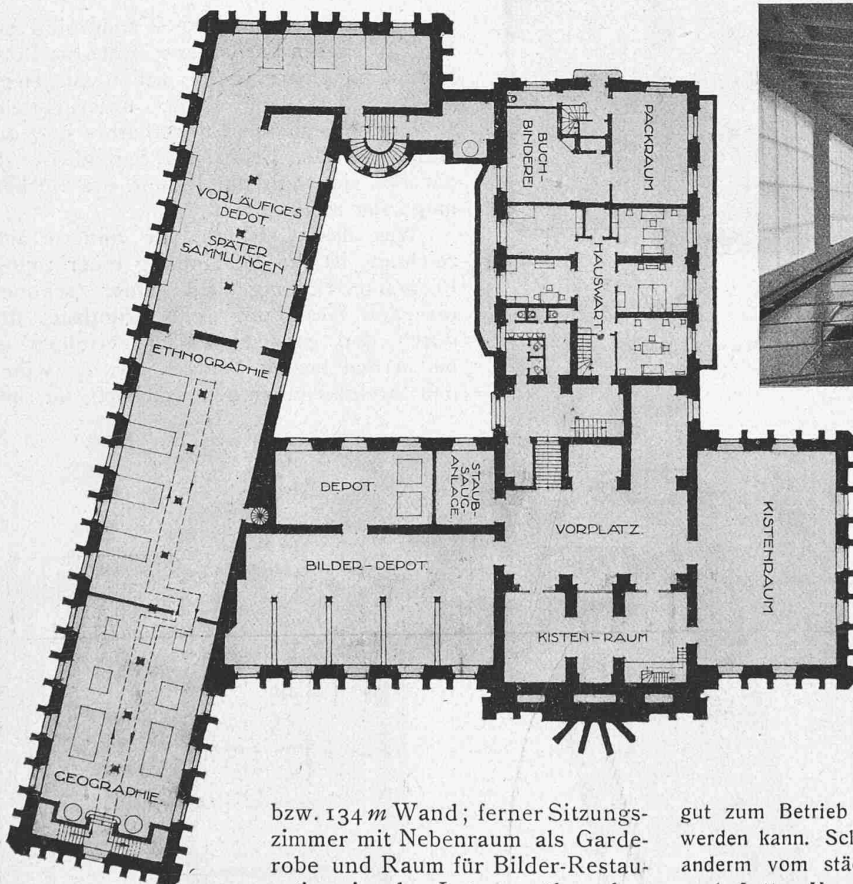
Dieser Würdigung des Bauwerkes nach der architektonischen Seite lassen wir zur Ergänzung noch einige rein technische Angaben folgen. Was zunächst die verfügbaren Raumgrössen des Museums anbetrifft, ist zu sagen, dass vorhanden sind für *Städtische naturhistorische Sammlungen* 865 m² Bodenfläche im Erdgeschoss und 605 m² im Untergeschoss; *Räume des Kunstvereins* für wechselnde Ausstellung im Erdgeschoss 185 m², bzw. 85 m Wandlänge, für die Sammlung im I. Stock Bildersale und graphisches Kabinett 650 m², bzw. 215 m Wand, inbegriffen Stellwände; *Erweiterungsbau Dr. Reinhart* 256 m²,

Abtretung des Bauplatzes), der Kunstverein mit 465 000 Fr. an freiwilligen Beiträgen (darunter 100 000 Fr. von Dr. Imhoof-Blumer), Dr. Reinhart für Erweiterung des Westflügels 170 000 Fr. und verschiedene andere Spender für den Rest.

Mit der Ausarbeitung der Pläne und Berechnungen befasste sich im Dienste der Architekten Rittmeyer & Furrer insbesondere deren Bauleiter, Herr Kaczorowski; als Bauleiter der Stadtgemeinde amtierte Herr Merkelbach. Red.

Elektrische Kesselbereitschafts-Heizung.

Das Unterdampfhalten der Kessel einer Dampfreservezentrale mittels Kohlenfeuer bringt nicht nur einen kostspieligen Verbrauch an Brennmaterial mit sich, sondern bedingt auch eine beständige Ueberwachung der Kessel. Den Elektrizitätswerken, die ihre elektrische Energie in der Hauptsache aus Wasserkraftanlagen gewinnen, steht nun aber besonders während der Sommermonate Energie in uberreichlicher Masse zur Verfügung, die, statt unbenutzt zu bleiben, sehr



bzw. 134 m Wand; ferner Sitzungszimmer mit Nebenraum als Garderobe und Raum für Bilder-Restaurierung in der Laterne über dem Ausstellungssaal, Konservatorzimmer und Depot im Untergeschoss; *Stadtbibliothek* in vier Magazingeschossen 660 m Doppelgestelle für rund 300 000 Bände, davon z. Z. installiert 250 m für 112 000 Bände, dazu kommen die in den Grundrissen ersichtlichen Bibliotheksraume wie Lesesaal usw., sowie das auch von der Bibliothek aus zugängliche Münzkabinett. Ein Personenaufzug läuft durch alle Geschosse des Bibliothek-Flügels; eine Wendeltreppe ermöglicht dem Aufsichtspersonal des Museums einen unauffälligen Verkehr zwischen den Geschossen der Sammlungen. Die Warmwasser-Heizung erfolgt von der hinter dem Primarschulhaus (vergl. Lageplan S. 169) unterirdisch angelegten städtischen Heizzentrale aus.

Bei einer bebauten Grundfläche von 1945 m² ergibt sich ein umbauter Raum von 33310 m³, gemessen von Kellersohle bis Laternen-, bzw. Hauptgesims. Die Gesamtbaukosten werden sich auf rund 1 200 000 Fr. stellen, entsprechend rund 36 Fr./m³. In die Kosten teilen sich die Stadt Winterthur mit 450 000 Fr. (dazu unentgeltliche

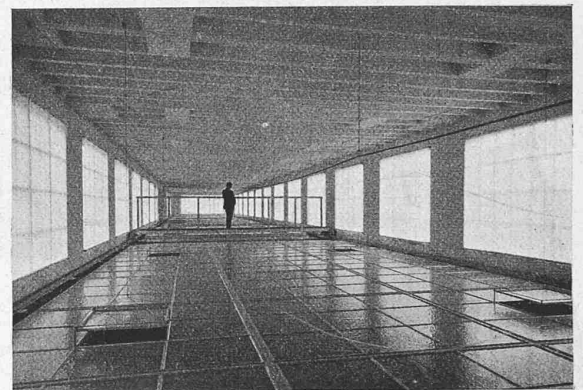


Abb. 14. Draufsicht auf die Oberlicht-Konstruktion im Westflügel.

Museum für Kunst- und Wissenschaft in Winterthur.

Architekten Rittmeyer & Furrer, Winterthur.

Abb. 13. Untergeschoss-Grundriss. — 1 : 500.

gut zum Betrieb dieser Kesselbereitschafts-Heizung herangezogen werden kann. Schon vor einiger Zeit sind in dieser Hinsicht unter anderm vom städtischen Elektrizitätswerk Zürich im Dampfkraftwerk Letten Versuche unternommen worden, und zwar an zwei Wasserrohrkesseln von je 270 m² Heizfläche. Nachdem diese, mit zwei selbstgebauten Heizeinrichtungen vorgenommenen Versuche befriedigende Resultate ergeben hatten, gab das genannte Elektrizitätswerk der Maschinenfabrik Oerlikon für einen dritten Kessel seiner Anlage im Letten eine weitere Heizeinrichtung in Auftrag, die nunmehr seit Ende September 1915 ohne die geringste Störung in Betrieb ist und die den Gegenstand der vorliegenden Beschreibung bilden soll.

Aus den beigegebenen Abbildungen 1 und 2 ist die konstruktive Durchbildung des betreffenden Heizkörpers ersichtlich. Die Widerstandselemente bestehen aus Gusseisen, die Rahmenteile aus Walzeisen. Als Isolationsmaterial ist Mika und Eternit verwendet. Lötstellen, die zu Störungen Anlass geben könnten, sind gänzlich vermieden, ebenso leicht schmelzbare oder teure Metalle. Den zwei Feuerbüchsen des Kessels entsprechend, umfasst die Heizeinrichtung zwei getrennte Heizkörper, die auf je einer auf dem Rost liegenden Gleitbahn bequem in die Feuerbüchse eingeschoben oder aus dieser herausgenommen werden können. An ihrem äussern Ende besitzen die Heizkörper eine die Feuerture ersetzende Ab-

schlussplatte, die sechs Anschlussklemmen trägt und in der ausserdem ein Beobachtungsfenster ausgespart ist (Abb. 1).

Von den sechs Abteilungen des Widerstandes eines Körpers sind je zwei in Serie geschaltet und an zwei der erwähnten Klemmen angeschlossen, sodass für beide Heizkörper zusammen insgesamt zwölf Unterabteilungen vorhanden sind. Mittels der zugehörigen zwölf Anschlussklemmen können diese Abteilungen durch äussere Verbindungsstücke zur Erzielung verschiedener Stromstärke-

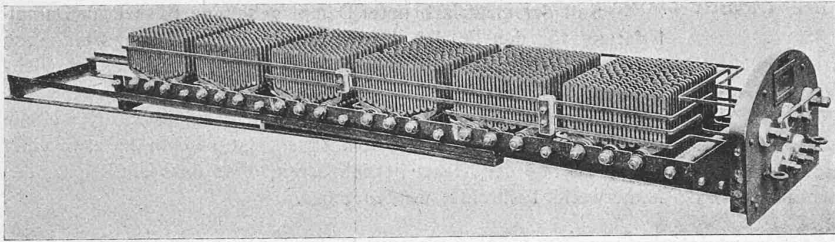


Abb. 1. Elektrischer Kessel-Heizkörper.

Abstufungen verschieden geschaltet werden, so z. B. bei Drehstrom in Stern mit zwei Abteilungen zu je zwei Kästen in Serie oder parallel pro Phase, in Dreieck mit zwei Abteilungen in Serie pro Phase. Selbstverständlich kann die Speisung der Elemente auch mit Einphasen-, Zweiphasen- oder Gleichstrom erfolgen, sofern überschüssige Energie in dieser Form zur Verfügung steht.

Dass während der elektrischen Kesselheizung die Kesselschieber geschlossen sein müssen und auch darauf Bedacht genommen werden muss, dass sie in diesem Zustande möglichst dicht halten, braucht wohl nicht noch betont zu werden. Da sich infolgedessen die Widerstandselemente, deren maximale Temperatur unter 600° C liegt, in geschlossenem Luftraum befinden, werden sie durch die sogenannte Zunderbildung nicht beeinflusst.

Der in Abbildung 3 wiedergegebene Doppelkessel hat 180 m² Heizfläche und etwa 17 m³ Wasserinhalt, sowie normal 7 at Ueberdruck. Mittels der beschriebenen Heizvorrichtung ist es möglich, bei einem maximalen Energieverbrauch von 84 bis 86 kW den Kessel

derart unter Dampf zu halten, dass er bei einem Druck von 4 bis 7 at innert 24 Stunden für den Betrieb der Kesselspeisepumpe und die Warmhaltung der Maschinen und deren Zuleitungen ungefähr 1720 kg Dampf abgeben kann. Von den drei elektrisch unter Dampf gehaltenen Kesseln werden zu diesem Zwecke täglich insgesamt 5630 kg Dampf entnommen und dafür 7392 kWh verbraucht, d. h. 1,31 kWh/kg. Aus dieser Zahl lässt sich sofort erkennen, dass sich die Betriebskosten bei den für die elektrische Energie üblichen Preisen bedeutend höher stellen, als bei Kohlenheizung. Um auf gleiche Betriebskosten wie bei letzterer zu kommen, müsste die kWh etwa 0,6 Rp. kosten. Es ist daher selbstverständlich, dass diese Heizung nur für Kraftzentralen geeignet ist, die nicht mit den Kosten der elektrischen Energie rechnen müssen.

Die für das Anheizen des Kessels vom kalten Zustande aus erforderliche Zeit und den Verlauf von Temperatur und Druck während dieses

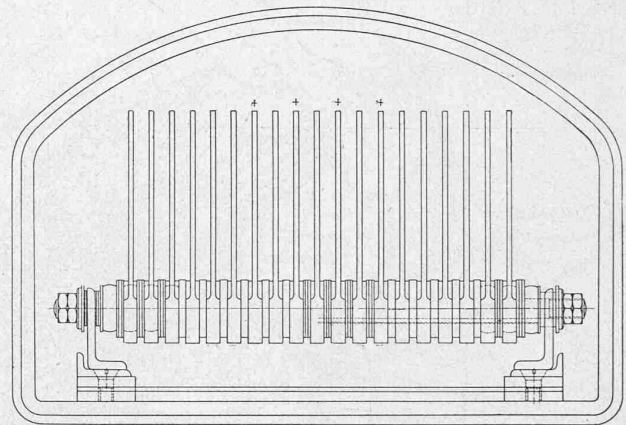


Abb. 2. Querschnitt des Heizkörpers. — Masstab 1:6.

Verlauf des elektr. Anheizens des kalten Kessels.

Stundenzahl	Stromstärke in Ampère	Temperatur im obern Flammrohr in °C ¹⁾	Ueberdruck im Kessel in at
0	116 ²⁾	27	—
6	37 ³⁾	35	—
12	37	41	—
18	37	45	—
24	37	51	—
30	37	56	—
36	37	62	—
42	37	68	—
48	93 ⁴⁾	76	—
54	92	86	0,4
60	92	93	0,7
66	92	100	1,5
72	90	108	2,4
78	90	116	3,4
84	91	123	4,4
90	91	131	5,6
96	90	138	6,6
102	91	142	7,3
108	90	145	5,9
114	90	140	5,8
120	91	142	5,2
126	91	133	4,8
132	90	138	5,2
138	91	140	5,5
144	90	137	4,6
150	90	136	4,6
156	91	139	4,9
162	91	140	5,4

1) Mittlere Temperatur im Kesselhaus 29° C. 2) Sternschaltung mit je zwei Abteilungen parallel, 540 Volt verk. 3) Sternschaltung mit je zwei Abteilungen in Serie, 540 Volt verk. 4) Dreieckschaltung mit je zwei Abteilungen in Serie, 540 Volt.

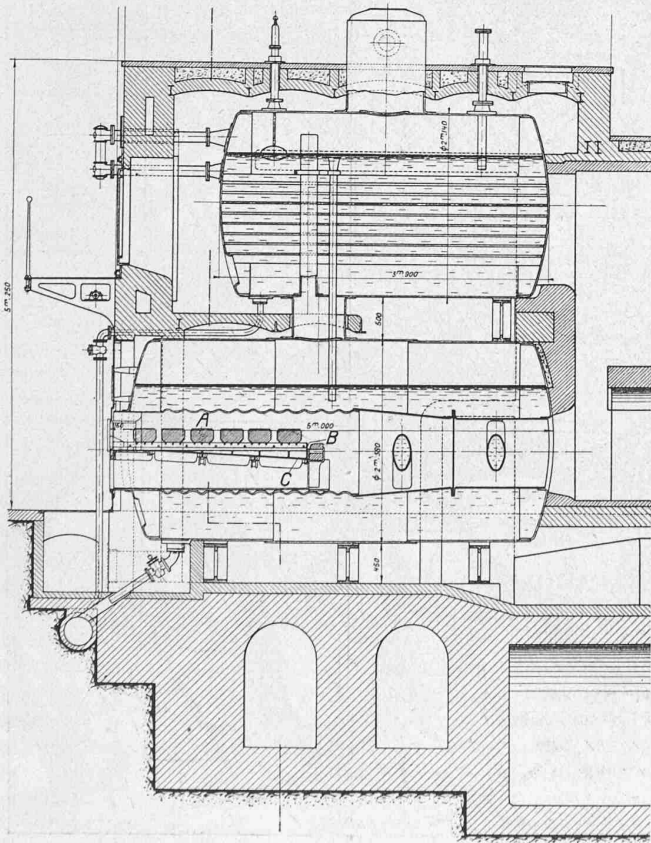


Abb. 3. Kessel mit eingebautem Heizkörper. — 1:30.
LEGENDE: A Widerstandselemente, B Rahmen, C Gleitbahn.

Anheizens und im Betrieb gibt die beigegebene Tabelle (S. 183), die die Beobachtungen im Zeitabstand von je sechs Stunden enthält; sie ist ein Auszug aus einer ausführlicheren Zusammenstellung mit stündlichen Aufzeichnungen. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass etwa 100 Stunden nach der Inbetriebsetzung der elektrischen Heizung der Kessel seinen normalen Betriebsdruck von 7 at erreicht hatte. Die während der darauffolgenden eigentlichen Betriebsperiode auftretenden Druckschwankungen sind darauf zurückzuführen, dass dem Kessel Speisewasser von nur 16° C zugeführt wird, was jedesmal eine erhebliche Druckverminderung hervorruft und dadurch die Dampfbildung natürlich stark beeinflusst.

Ueber die Wärmeverteilung im Kessel geben die nachfolgenden Zahlen Auskunft, die an einem der beiden ersterwähnten, mit Ueberhitzer versehenen Wasserrohr-Kessel anlässlich der ersten Versuche mit der elektrischen Bereitschaftsheizung gemessen wurden. Im Ueberhitzer selbst wurde überdies eine Temperatur gemessen, die jene des unter 7 at Druck stehenden Dampfes noch um etwa

10° C übersteigt, was von einer guten Ausnützung der in Wärme umgewandelten Energie zeugt.

Temperatur des Widerstandsmaterials	450° C
" 10 cm über dem Heizkörper	315° C
" über der zweiten Wasserrohr-Reihe	185° C
" " fünften	173° C
" nach dem Ueberhitzer	165° C
" über dem Kesselschieber	157° C
" beim Eintritt in den Rauchkanal	125° C
" im hintern Rauchkanal, 5 m vor d. Kamin	115° C

Soll der elektrisch unter Dampf gehaltene Kessel zur Dampf-lieferung für den Betrieb der Maschinen herangezogen werden, so wird der elektrische Heizkörper, und darauf auch dessen Gleitrahmen, aus dem Feuerraum herausgezogen und der Kessel regelrecht angeheizt. Mit Rücksicht darauf, dass sämtliche Kesselteile bereits die Betriebstemperatur besitzen, ist sodann in etwa einer halben Stunde der Kessel betriebsbereit, ohne dass ein Reissen des Mauerwerks befürchtet werden muss.



Abb. 1. Ubersichtskarte des Vorprojektes zur Genfer Verbindungsbahn laut Vertrag vom 7. Mai 1912. — Masstab 1:25 000. Aus Schweiz. Bauzeitung vom 27. Juli 1912. — Mit Bewilligung der Schweiz. Landestopographie vom 26. Juni 1912.