

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **99/100 (1932)**

Heft 16

PDF erstellt am: **08.08.2024**

### **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: Der Sulzer-Einrohr-Hochdruck-Dampferzeuger. — Das allgemeine Problem der Photogrammetrie und die Wild'schen photogrammetrischen Instrumente. — Einige Bemerkungen zum Wettbewerb um einen Generalbebauungsplan für Lausanne. — Mitteilungen: Vom gesteuerten Gleichrichter. Kennziffern zur Beurteilung von Flugzeugen. Basler Rheinhafenverkehr. Der schweizerische Wasserwirtschafts-

verband. Das Kraftwerk und die Schleusen von Kembs. Verschiebung der Birsbrücke Basel-Birsfelden. Linksufrige Vierwaldstätterseebrücke. — Wettbewerb: Sanatorium auf der Crischna bei Basel. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortragskalender.

## Band 100

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

## Nr. 16

## Der Sulzer-Einrohr-Hochdruck-Dampferzeuger.

Mitgeteilt von GEBRÜDER SULZER A.-G., Winterthur.

Das Streben nach weiterer Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Dampfkraftprozesses hat in den letzten Jahren zu einer starken Erhöhung des Druckes und der Temperatur geführt. Die zu überwindenden Schwierigkeiten lagen in erster Linie beim Dampfkessel. Während man in Amerika den Druck verhältnismässig rascher steigerte als in Europa, hielt man dort mit der Erhöhung der Temperatur noch eher zurück. Bevor hier auf die neuesten Kesselbauarten eingetreten wird, soll zunächst eine kurze Uebersicht über die geschichtliche Entwicklung der Dampfkessel im allgemeinen gegeben werden. Daran anschliessend werden die wichtigsten, bei Drücken von mehr als 30–40 at auftretenden Probleme des Kesselbaues dargestellt und einige Sonderkonstruktionen für sehr hohen Druck beschrieben, insbesondere der von Gebr. Sulzer, Winterthur, in den letzten Jahren entwickelte „Einrohr-Dampferzeuger.“

Die ältesten Dampfkessel hatten die Gestalt eines Zylinders oder eines abgestumpften Kegels mit gewölbten Böden. Das Material war Kupfer, Bronze oder Gusseisen; die Axe der Kessel lag horizontal oder vertikal, der Dampfdruck betrug nur wenige Zehntel Atmosphären. Bei den ersten Flammrohrkesseln dagegen stieg der Druck schon auf 6 bis 7 at.

Ein eifriger Vorkämpfer für die Einführung höherer Drücke war der Amerikaner *Perkins*, der bereits vor mehr als 100 Jahren einen nur aus gusseisernen Röhren bestehenden Kessel baute, bei dem das Wasser am einen Ende in die Rohre eingespritzt wurde, während der überhitzte Dampf am andern Ende austrat. Diese Anordnung erschwerte aber den Betrieb der damaligen Maschinen zu stark. Der Dampf wurde daher durch den Wassereinhalt einer Kesseltrommel geleitet, wodurch er, unter Ausnutzung der Ueberhitzungswärme, für die zusätzliche Verdampfung von Wasser wieder gesättigt wurde. Ungefähr zur gleichen Zeit baute man in Amerika einen aus einem einzigen, etwa 30 m langen Rohrstrang von 1/4" lichter Weite bestehenden Versuchskessel. Da diese, ihrer Zeit weit voraus-eilende Konstruktion nicht betriebsfähig war, wurde sie nicht weiter entwickelt, dagegen Aenderungen an den gewöhnlichen Walzen- und Flammrohrkesseln vorgenommen, die den Hauptzweck verfolgten: Vergrösserung der Heizfläche und Erhöhung des Betriebsdruckes.

Es entstand so der *Wasserröhrenkessel*, der in Europa besonders von Dr. Alban durchgebildet wurde. Dieser Kessel hatte anfänglich horizontale Röhren. Gleichzeitig baute auch die Firma Steinmüller einen Dampferzeuger mit geneigten Röhren, der schliesslich zum Schrägrohrkessel mit vorderer und hinterer Wasserkammer oder Sektionen und oben liegender Trommel führte. Das Streben nach weiterer Verminderung des Kesselgewichtes und des Platzbedarfs führte zum Steilrohrkessel, dessen normale Ausführung für grössere Einheiten eine oder zwei Unter- und eine oder mehrere Obertrommeln aufweist. Die hauptsächlichsten Vertreter dieser Bauart sind der von Stirling eingeführte Kessel mit gekrümmten und der Garbekessel mit geraden Röhren. — Die heute noch am meisten gebauten Kesselarten sind für kleinere Anlagen der Flammrohrkessel und für grössere der Schrägrohr- und Steilrohrkessel.

Die Frage der höchstzulässigen Temperatur wird immer eine Materialfrage bleiben, der Druck dagegen hat auf die konstruktive Durchbildung des Kessels bestimmenden Einfluss. Besonders zwei Hauptpunkte, die zwar auch für Kessel mit den bisher üblichen Drücken von Wichtig-

keit sind, bestimmen ausschlaggebend die Betriebsicherheit eines Höchstdruckkessels:

1. Die Erzielung einer eindeutigen sicheren Wasserströmung zwecks Verhinderung des Haftensbleibens von Dampfblasen an den Siedrohren und des daraus folgenden Defektwerdens der Rohre. Erschwerend gegenüber dem Niederdruckkessel wirkt dabei die infolge des geringeren spezifischen Volumens hochgespannten Dampfes kleinere Auftriebskraft der Dampfblasen, die, bei sonst gleichen Verhältnissen, die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers bzw. des Wasserdampfgemisches verkleinert.

2. Die Verhinderung von Ablagerungen (Kesselstein u. dergl.) auf der vom Arbeitsmittel bespülten Innenseite der Rohre.

Auch die Kesselregelung und -Wartung, die schon bei Steilrohrkesseln mit höhern Drücken infolge der geringern Speicherfähigkeit mehr Aufmerksamkeit verlangen als bei Grosswasserraumkesseln, erfordern erhöhte Beachtung.

Verschiedene Firmen haben versucht, diese Probleme für Kessel mit sehr hohem Druck (100 at und mehr) durch Weiterentwicklung der bekannten Bauarten zu lösen. Insbesondere wurde eine Verminderung der Zahl der Kesseltrommeln angestrebt. So bauten Gebr. Sulzer im Jahre 1924 einen Eintrommel-Kessel für 110 at, der heute noch im praktischen Betrieb steht und inzwischen mehr als 16000 Betriebsstunden hinter sich hat. An diesem Kessel sind die bereits bestehenden Erfahrungen auf dem Gebiete des Kesselbaues erweitert und alle Elemente für hohen Druck gründlich studiert worden.

Neben dieser Weiterentwicklung mit bekannten Mitteln sind, namentlich in letzter Zeit, noch verschiedene Sonderkonstruktionen bekannt geworden, die zum Teil auf völlig neuen Wegen die Schwierigkeiten zu überwinden suchten. Eine solche Konstruktion ist der *Atmoskessel*, bei dem die Verdampferheizfläche aus einigen aus Siederöhren käfigartig zusammengebauten Rotoren besteht, die durch mechanischen Antrieb gedreht werden. Die einseitig von unten bestrahlten Rohrwände werden infolge der langsamen Drehung immer wieder an anderen Stellen vom Wasser bespült, wodurch Materialspannungen und lokale Erhitzungen vermieden werden. Ursprünglich bestanden die Rotoren aus weiten Röhren, die aber rascher gedreht wurden als bei der heutigen Bauart des Kessels. Durch die Rotation wollte man damals die Bildung eines gegen die Rohrwand gepressten Wasserringes erzielen, wobei wegen der grösseren Fliehkraft des Wassers die gegen das Rohrinne gerichtete Auftriebskraft der Dampfblasen verstärkt wurde. Dieser Kessel wird mit Kondensat gespeist.

Abb. 1 zeigt den Hochdruckdampfkessel von Schmidt. Bei diesem wird indirekte Heizung angewendet. In einem abgeschlossenen Rohrsystem zirkuliert dauernd das gleiche, reine, unter hohem Druck stehende Wasser. Dieses wird im Heizsystem des Feuerraumes erhitzt und gelangt allein durch die natürliche Zirkulation in die ausserhalb des Feuerraumes in der isolierten Verdampfer-trommel liegende Rohrschlinge, wo es die Wärme an das umgebende Wasser

abgibt und dieses verdampft. Der Verdampfungsvorgang findet also ausserhalb der feuerberührten Heizflächen statt, wodurch diese von Inkrustierungen freigehalten werden. Die Speisung erfolgt bei diesem Kessel meistens mit chemisch gereinigtem Wasser.

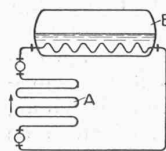


Abb. 1. Schmidt-Kessel, Schema.

A Heizgasberührte Rohrschlangen,  
B Isolierte, indirekt beheizte Verdampfer-trommel.