



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 64. Kombinierte Dampfwasserheizung

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

§ 64.

Kombinierte Dampfwasserheizung.

Schon im Eingange wurde ein Nachteil der Dampfheizungen hervorgehoben, welcher aus der geringen Reservationskraft der Heizkörper entspringt und diese Heizmethode daher nicht zur Anwendung empfiehlt, wo eine gleichmäßige Temperatur nach Einstellen des Feuers erfordert wird, oder wo man gezwungen ist für einzelne Räume in demselben Gebäude etwa auch während der Nachtzeit Wärme zu reservieren. — Es konnte nicht fehlen, daß man auf den Gedanken kam, das Kondensationswasser in den Gefäßen anzusammeln und durch zufließenden Dampf auf Höhe der Temperatur des Dampfes zu erhalten. Wird alsdann der Dampf abgesperrt, so tritt durch Wärmeabgabe zwar sofortige Kondensation desselben ein, aber das Kondenswasser hat mindestens die Temperatur, welche bei Niederdruckheizung als die höchste angenommen wird, und indem es erkaltet, wird — wie in den Wasseröfen der Niederdruckheizung — die reservierte Wärme an die Luft abgegeben.

Die in den Heizkörpern aufzuspeichernde Wassermenge kann hier geringer sein, als bei Wasseröfen für Niederdruck, weil man mit Dampfheizung schon bei $\frac{1}{2}$ Atmosphäre Überdruck die Temperatur von 112°C . erreicht. In der Regel wird es genügen, das zur Wärmereservation benutzte Wasser auf die Hälfte desjenigen Quantums zu reduzieren, welches bei Niederdruckheizung gebraucht wird.

Grouvelle stellte bei seiner Heizanlage für die Männerabteilung des Hospitals La Ribouisière in der Nähe der Kranfensäle Metallcylinder auf, die ganz mit Wasser gefüllt und durch ein schlangenförmig gewundenes Dampfrohr erwärmt wurden. Diese Methode war deshalb außerordentlich wirksam, weil die Wärmecapazität des Wassers eine sehr viel größere ist, als diejenige der Luft.

Anm. Setzt man nämlich Wasserdampf von 100°C . in einem Schlangenrohr der Luft aus, so lehrt die Erfahrung, daß bei einer Temperaturdifferenz $T - t = 75^{\circ}\text{C}$. zwischen Dampf und Luft pro Stunde und Quadratmeter 1,5 Kilogr. Dampf kondensiert werden. Nach Formel 3) des § 61 sind aber in jedem Kilogramm gesättigten Dampfes enthalten 536,5 Wärmeeinheiten.

Der Wert des Transmissionskoeffizienten K ergibt sich daher aus der Gleichung:

$$536,5 \times 1,5 = K \cdot 1 \text{ qm} \cdot 75^{\circ},$$

woraus folgt:

$$K = 10,73 \text{ Wärmeeinheiten pro Quadratmeter und Stunde bei } 1^{\circ} \text{ Temperaturdifferenz.}$$

Wird dagegen das Schlangenrohr in Wasser getaucht, so beträgt die Kondensation für jeden Grad Temperaturdifferenz der beiden Medien 2 kg pro Stunde und Quadratmeter, man hat daher zur Berechnung von K die Gleichung:

$$K' = \frac{536,5 \times 2}{1 \text{ qm} \cdot 1^{\circ}} = 1073 = \text{Wärmeeinheiten} = 100 K.$$

In Hospitälern und ähnlichen Anstalten, wo Kesselfeuerungen bereits anderweitig nötig oder vorhanden sind, kann das in den Öfen enthaltene Wasser ständig auf einer ziemlich gleichmäßigen Temperatur gehalten werden, und der Dampf wird erst abgesperrt, wenn die Erwärmung des Raumes in hinreichendem Maße stattgefunden hat. Das Wasser strahlt dann während der Nachtstunden so viel Wärme aus, um die Temperatur der Wände nicht herabsinken zu lassen, so daß die Anheizung am nächsten Morgen nur wenig Dampf erfordert. Für große Anlagen, welche in der Beheizung centralisiert werden sollen, hat man daher in der Neuzeit die kombinierte Dampfwasserheizung mit Vorliebe und — wie wir hinzufügen dürfen — auch mit vollem Recht angewendet.

Durch eine Reihe guter Ausführungen hat sich das System der **Gebrüder Sulzer in Winterthur** (Schweiz) eingebürgert. Hierbei stehen die Heizkörper in den verschiedenen Etagen vertikal übereinander. Im Souterrain des Gebäudes befindet sich die Dampfkesselanlage, von welcher das Hauptsteigerrohr wieder bis unter das Dach aufsteigt und sich dort in horizontaler Richtung verzweigt. Von der Verteilungsleitung ist im Bodenraume für jede Gruppe von Öfen ein vertikales Rohr abgezweigt, welches den Heizkörpern an deren oberem Teile den Dampf zuführt; Dampf und Kondensationswasser fließen in dieselbe Rohrleitung zurück. (Der Strang zur Abführung des Kondenswassers wird also bei dem Sulzer'schen System ganz entbehrt.) Die vertikalen Rohrstränge vereinigen sich dann im Souterrain und führen das Wasser in einer der Verteilungsleitung analogen Kondensationswasserleitung in den Kessel zurück. Um jedoch zu verhindern, daß auch Dampf durch den unteren Abzweig in die Heizkörper eintritt, ist in diesem ein Rückschlagventil eingefügt, welches sich nur gegen den Rohrstrang hin öffnet. Die Fig. 229 u. 230 werden diese Konstruktion des Ofens klar machen und zwar ist a das vertikale Zuführungsrohr, aus welchem der Dampf nach Öffnung des Absperrventiles c durch den Abzweig b in den Ofen gelangt. Der Ofen selbst besteht aus zwei konzentrischen Cylindern von Eisenblech, welche mit dem gußeisernen Deckel und Boden verbunden sind. Der Dampf gelangt durch das Rohr d in den ringförmigen Hohlraum, der bis zur halben Höhe mit Wasser gefüllt ist, strömt durch das Rohr e hinaus, gelangt in den ringförmigen Kanal f am Boden und steigt durch die vier vertikalen Röhren g (Fig. 230) wieder in die Höhe. Ein Teil des Dampfes kondensiert sich dabei durch Wärmeabgabe an das Wasser und sammelt sich in der Röhre h an. Bei i ist das Rückschlagventil eingesetzt, welches sich nur nach oben öffnet und für gewöhnlich durch den in k herrschenden Dampfdruck geschlossen wird. Kommt aber von der anderen Seite zum Dampfdruck noch das Gewicht einer

Wasserfäule hinzu, so öffnet sich das Ventil, und Dampf und Wasser entweichen durch das Rohr k in das vertikale Rohr a.

Fig. 229.

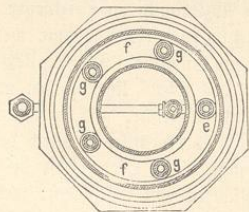
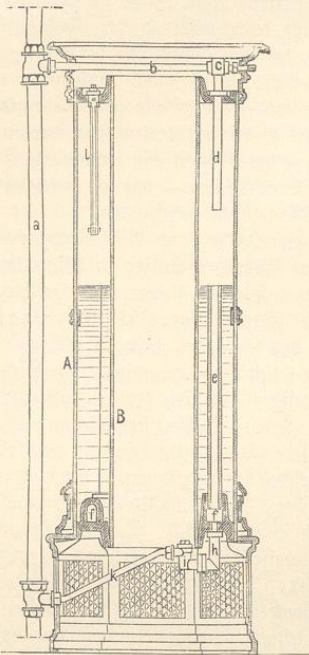


Fig. 230.

Endlich ist ein automatisches Luftventil e angebracht, wie solches schon durch Fig. 216 erläutert wurde: es soll dadurch das Zusammendrücken des Ofens verhindert werden, wenn nach erfolgter Kondensation des Dampfes sich im Innern ein Vacuum bildet. Die Funktion dieser Ofen ist einfach und sicher.

Resumé. 1) Wo von einer Wärmequelle her ausgedehnte Bauanlagen versorgt werden sollen, erweist sich die Dampf- oder Wasserdampfheizung der Wassercirculations-

heizung überlegen, da die Ausdehnung der Rohrleitung über 200 m hinaus bei der Circulationsheizung zu manchen Inkonvenienzen führt.¹⁾

2) In Gebäuden von 4 bis 5 Geschöß Höhe ist der hydrostatische Druck in den Heizkörpern der untersten Geschosse schon recht bedeutend und müssen die Ofen daher, um dicht zu halten, sehr solid konstruiert werden. Wird dagegen jede Etage des Gebäudes für sich behandelt, werden die Ofen nur als Wärmerservoire resp. der Dampf als Wärme führendes Medium benutzt, so fällt diese Rücksicht fort.

3) Die Schnelligkeit, mit welcher Dämpfe an den Ort ihrer Verwendung geleitet werden können, ist eine fast momentane, während in einem weit verzweigten Niederdrucksystem mehrere Stunden vergehen, ehe eine ausreichende Wärmetransmission beginnt. (Vergl. Anmerkung.)

4) Grenzen sind der Dampfverwendung kaum gezogen, es können beliebig viele, in weiter Entfernung und in den verschiedensten Niveaus belegene Heizkörper mit Dampf versorgt werden.

5) Auch die der reinen Dampfheizung anhaftenden Fehler werden durch das kombinierte System der Dampf- oder Wasserdampfheizung vermieden, denn es wird das Reservationsvermögen der Kondensationsapparate erhöht und demzufolge eine weit gleichmäßigere Wärmeabgabe erzielt, als sie die Dampfheizung gewährt.

Anwendungen.

§ 65.

I. Auf Tafel 42 bis 46 geben wir die Dampfheizungs-Anlage des Physiologischen Institutes der Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin, entworfen und ausgeführt von dem inzwischen verstorbenen Ingenieur **G. Köstke**. Die kleineren Hörsäle, Sammlungen, Laboratorien und sonstigen Arbeitsräume der Anstalt gruppieren sich im wesentlichen um das große Auditorium (Nr. 15), welches sich in der Achse des Haupteinganges an den imposanten Langflügel des Institutes legt, der sich in einem Souterraingeschoss, zweien Hauptetagen und einem Obergeschoss aufbaut.

Tafel 43 stellt den Grundriß vom Kellergeschoss dar; daraus ist einerseits die Bestimmung der einzelnen Räume und andererseits die Gesamtdisposition der Centralheizanlage deutlich zu ersehen. Hierbei fällt der Kesselanlage eine doppelte Funktion zu, nämlich die Speisung der in den Geschossen aufgestellten, in den Grund-

¹⁾ Es wird hierbei wiederholt, daß bei dem in § 59 bezeichneten Beispiel einer Niederdruckwasserheizung die Circulationsgeschwindigkeit des Wassers pro Stunde nur rot. 280 m betrug!