

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1863

Beschreibung einiger Calorifer

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

säle gebraucht werden. Die dabei in Anwendung kommenden Luft-erwärmungsapparate werden Calorifer genannt; sie werden meistens im Souterrain aufgestellt und die Erwärmung der Luft geschieht entweder direkt durch die Verbrennungsgase (Luftcalorifer) oder durch Wassercirkulation oder auch durch Wasserdampf. Die Calorifer mit Wassercirkulation geben die angenehmste Wärme, weil bei denselben die reine atmosphärische Luft nicht leicht zu stark erhitzt wird, daher keinen üblen Geruch verursacht, gewöhnlich werden jedoch Luftcalorifer angewendet, in welchem Falle man sich vor einer zu starken Erhitzung des Calorifers zu hüten hat; auch ist es gut, wenn man in den Cirkulationskanälen offene mit Wasser gefüllte Schalen aufstellt, damit die zugeleitete Luft nicht zu trocken ist. Wir wollen zunächst die Einrichtung einiger Calorifer erklären.

Beschreibung einiger Calorifer. Tafel XX., Fig. 8 ist ein Luftcalorifer mit kurzen vertikal stehenden gusseisernen Wärmeröhren. *a* ist die Heizkammer mit Rost, *b*, *b*₂, *b*₃ ist die Röhrenkammer. Sie ist durch zwei gusseiserne Platten in drei Räume *b*, *b*₂, *b*₃ getheilt; in die untere Abtheilung tritt durch die Oeffnungen $\beta\beta\beta$ die reine kalte zu erwärmende atmosphärische Luft ein, die Abtheilung *b*₂ enthält die Wärmeröhren, sie werden durch die untere Platte getragen und vermitteln eine Kommunikation zwischen den Räumen *b*, und *b*₃. Die kalte Luft geht durch diese Röhren, kommt im erwärmten Zustande in *b*₃ an und strömt dann durch das Rohr *c* nach dem zu erwärmenden Raum. Die Verbrennungsgase winden sich zwischen den Heizröhren durch und gelangen durch den Kanal *a* nach dem Kamin *e*. Diese Disposition ist zwar sehr einfach, hat aber ihre Mängel. Es ist kein Gegenstromapparat, sondern die Ströme von kalter und warmer Luft durchkreuzen sich unter einem rechten Winkel. Da jedoch bei derlei Heizungen die Luft nicht stark erwärmt wird, so ist ein Gegenstrom nicht so nothwendig.

Tafel XX., Fig. 9 u. 10 ist ein Calorifer mit horizontal liegenden Röhren. Die Röhren bilden hier vertikale Wände, in jeder Wand liegen sie dicht aufeinander. Die Verbrennungsgase strömen an den Röhrenwänden auf und ab. Die kalte Luft tritt durch die mit Registern versehenen Oeffnungen *a a* ein, gelangt in die Kammer *b*, geht durch die Wärmeröhren, sammelt sich in der Kammer *c* und entweicht durch das Rohr *d* nach dem zu erwärmenden Raum. Auch bei dieser Disposition ist kein Gegenstrom vorhanden.

Tafel XX., Fig. 11 ist ein Luftcalorifer mit bogenförmigen Röhren; es ist ein Gegenstromapparat. *a* *c* sind zwei weitere horizontale Röhren, sie sind durch eine Reihe von bogenförmigen Röhren *b* in Verbindung gesetzt. Die zu erwärmende Luft tritt an einem der beiden Enden der Röhre *a* in diese Röhre ein, durchläuft die Bogenröhren *b*, sammelt sich in *c* und strömt durch eines der Enden dieser Röhre nach dem zu erwärmenden Raum. Dieses Röhrensystem ist in der Weise eingemauert, dass die Verbrennungsgase durch mehrere Oeffnungen *d* in die linke Seite des bogenförmigen Kanals *e*, *e*₂, *e*₃ gelangen, welcher die Röhren *b* enthält, dann durch diesen Kanal strömen und zuletzt durch die Oeffnungen *f* in den Raum *g* gelangen, aus welchem sie nach dem Kamin entweichen. Man sieht, dass hier ein Gegenstrom vorhanden ist. Dieser Calorifer ist daher sehr geeignet, wenn die Luft auf eine hohe Temperatur gebracht werden soll.

Tafel XX., Fig. 12 ist ein Luftcalorifer, der ähnlich wie ein Lokomotivkessel disponirt ist. *a* ist die Heizkammer, *b* die Röhrenkammer, *c* die Rauchkammer. Die Röhren liegen mit ihren Enden in zwei gusseisernen Platten *b*, *b*₂, die Verbrennungsgase gehen aus der Heizkammer durch die Röhren nach der Rauchkammer und von da durch den Kanal *d* nach dem Kamin. Die zu erwärmende Luft tritt durch die Oeffnungen *f* ein, bestreicht die Wärmeröhren und entweicht durch die Oeffnung *g* nach dem Rohr *h*, durch welches sie nach dem zu erwärmenden Raum gelangt. Es ist annähernd ein Gegenstromapparat.

In dem Werke von *Peclét* findet man auf den Tafeln 76 bis 86 eine grosse Anzahl von Calorifers abgebildet und im Text beschrieben. Darunter kommen sehr komplizirte Anordnungen vor, die jedoch keine besseren Leistungen hervorbringen können, als die im Vorhergehenden beschriebenen einfachen Röhrenapparate.

Tafel XX., Fig. 13 zeigt einen Calorifer mit Wassercirkulation. *a* ist ein cylindrischer Kessel, ähnlich einem gewöhnlichen Dampfkessel, *b* ein Standrohr, *c* ein Spiralrohr, das oben durch die Röhre *d* mit dem Standrohr, unten durch die Röhre *e* mit dem Kessel kommuniziert. Dieses Cirkulationssystem ist ganz mit Wasser gefüllt. Das Spiralrohr *c* befindet sich in einer gemauerten Kammer *J*, in welche die reine zu erwärmende Luft unten bei *g* durch die Oeffnungen eintritt, dann in der Kammer längs der Spirale aufsteigt und zuletzt oben durch die Oeffnung *h* in den Kanal entweicht, der nach dem zu erwärmenden Raum führt.

Tafel XX., Fig. 14 ist ein Calorifer mit Dampfheizung. *a* ist ein gewöhnlicher Dampfkessel, *b* ist ein Bündel von vertikalen

Röhren, die oben in die Kappe c , unten in das Becken c , einmünden. c und c_1 kommunizieren mittelst der Röhren a und a_1 mit dem Dampfraum des Kessels.

Heizfläche der Calorifer. Zur Berechnung der Heizfläche der verschiedenen Calorifer hat man folgende Regeln.

A. Luftcalorifer mit gusseisernen Röhren und mit Gegenströmen.

Es sei:

W die Wärmemenge, welche stündlich an die zu erwärmende Luft abgegeben werden soll,

T_0 die Temperatur der Verbrennungsgase unmittelbar über dem Rost,

T_1 die Temperatur, mit welcher die Verbrennungsgase den Heizapparat verlassen,

t_0 die Temperatur der reinen kalten Luft, welche erwärmt werden soll,

t_1 die Temperatur, bis zu welcher die Luft erwärmt werden soll,

L die Luftmenge in Kilogrammen, welche stündlich erwärmt wird,

$k = 14$ der Wärmedurchgangskoeffizient für den Durchgang aus Luft durch eine Wand von Gusseisen in Luft,

F die Oberfläche sämtlicher Röhren des Apparates,

so hat man:

$$F = \frac{W}{k} \frac{\log_{\text{nat}} \frac{T_0 - t_1}{T_1 - t_0}}{T_0 - T_1 - (t_1 - t_0)}$$

$$L = \frac{W}{0.237 (t_1 - t_0)}$$

Nehmen wir: $T_0 = 1000$, $T_1 = 300$, $t_0 = -10^\circ$, $t_1 = +20^\circ$, so wird:

$$F = \frac{W}{8530}$$

$$L = \frac{W}{7.11}$$

B. Calorifer mit Wassercirkulation.

(Gegenstromeinrichtung.)

Nennt man:

W die Wärmemenge, welche stündlich geliefert werden soll,

T_0 die Temperatur der Verbrennungsgase unmittelbar über dem Rost,