

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Der Maschinenbau**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1863**

Heizfläche des Kessels und Oberfläche der Wärmeröhren für  
Niederdruckwasserheizungen

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

cirkulationsapparat aufgestellt, der aus einem Kessel *a* und aus den Cirkulationsröhren *b c* besteht, Fig. 5. Dieser Kessel wird aber nicht direkt geheizt, sondern es ist zu diesem Behufe im Kellerraum ein Dampfkessel aufgestellt, der mit einer den Kessel durchziehenden Dampfzirkulationsröhre versehen ist. Der Dampf steigt durch *e* auf, geht durch eine in dem Kessel angebrachte Spirale, erwärmt dadurch das Wasser, setzt es in *b* und *c* in Cirkulation, wird aber durch die Wärmeabgabe condensirt, und das Condensationswasser fließt durch *f* in den Kessel zurück.

Diese Beispiele werden genügen, um die Anwendbarkeit dieser Niederdruckwasserheizung zu erkennen.

#### Heizfläche des Kessels und Oberfläche der Wärmeröhren für Niederdruckwasserheizungen.

Nennen wir:

*W* die Wärmemenge, welche stündlich zur Erwärmung des Raumes nothwendig ist,

$T_0$  die Temperatur der Verbrennungsgase unmittelbar über dem Rost des Dampfkessels,

$T_1$  die Temperatur, mit welcher die Verbrennungsgase den Kessel verlassen,

$t_0$  die Temperatur, mit welcher das Cirkulationswasser in den Kessel eintritt,

$t_1$  die Temperatur, mit welcher das Cirkulationswasser den Kessel verläßt,

$\Delta$  die Temperatur, welche in dem zu erwärmenden Raum eintreten soll,

$F$  die Heizfläche des Kessels,

$f$  die Oberfläche der Wärmeröhren,

$k = 23$  den Wärmedurchgangskoeffizienten.

Sowohl der Vorgang der Wärmeübertragung an das Wasser, als auch jener der Erwärmung der Luft ist demjenigen analog, der bei einem sogenannten Kesselapparat statt findet; wir erhalten daher:

$$F = \frac{W}{k} \frac{\operatorname{lognat} \frac{T_0 - t_1}{T_1 - t_1}}{T_0 - t_1}$$

$$f = \frac{W}{k} \frac{\operatorname{lognat} \frac{t_1 - \Delta}{t_0 - \Delta}}{t_1 - t_0}$$

In der Regel darf man für Niederdruckcirkulationen setzen:

$$T_0 = 1000, \quad T_1 = 300, \quad t_0 = 40, \quad t_1 = 80, \quad \Delta = 14^\circ$$

und dann findet man:

$$F = \frac{W}{11500}, \quad f = \frac{W}{1000}$$

Es sei für ein Pflanzenhaus eine solche Heizung einzurichten:

Länge des Pflanzenhauses . . . . .	100 <sup>m</sup>
Breite . . . . .	10 <sup>m</sup>
Fläche des Bodens, der schiefen Decke, der Rückwand und der Erdfäche, zusammen . . . . .	2840 <sup>qm</sup>
Glasfläche . . . . .	800 <sup>qm</sup>
Temperaturdifferenz . . . . .	+30°
Kontinuierliche Heizung, keine künstliche Ventilation. Mauerdicke (Bruchstein) . . . . .	0.6 <sup>m</sup>

Wir dürfen die Wärmeverluste durch den Boden und die Decke so hoch anschlagen, als durch die Rückwand, dann haben wir Wärmeverluste durch Boden, Decke, Rückwand, Erdfäche:

$$30 \times 2840 \times 1.16 \dots \dots \dots = 98832$$

Wärmeverlust durch die Glasfläche:

$$30 \times 800 \times 3.66 \dots \dots \dots = 87840$$

$$\text{Summe der Verluste} \dots \dots \dots W = 186672$$

Wir erhalten daher:

$$F = \frac{186672}{11500} = 16.2\text{qm}, \quad f = \frac{186672}{1000} = 187\text{qm}$$

Nehmen wir vier Cirkulationen an, jede zu  $2 \times 100 = 200\text{m}$  Länge, so wird der Durchmesser der Röhren:

$$4 d \pi 200 = 187, \quad d = 0.072\text{m}$$

**Einrichtung der Hochdruckwassercirkulations-Heizungen.** Eine solche Heizung besteht aus folgenden Theilen: 1) dem Spiralofen, welcher die Röhrenwindung enthält, die die Wärme der Verbrennungsgase aufzunehmen hat; 2) dem System der Wärme- oder Cirkulationsröhren, die die aufgenommene Wärme an den zu erwärmenden Raum abzugeben haben; 3) einem Sicherheits- und Nachfüllungsapparat, durch welchen die Röhren stets mit Wasser gefüllt werden, der aber auch ein Bersten der Röhren zu verhüten hat. Diese Bestandtheile der ganzen Einrichtung haben wir nun zu erklären.

Der Spiralofen wird aus feuerfesten Backsteinen aufgemauert und enthält zwei Kammern, die erste enthält den Rost und Feuerherd, die zweite ist zur Aufnahme der Spirale bestimmt. Die Cirkulation der Verbrennungsgase soll so geleitet werden, dass die