

Verlauf des Verhältnisses m der strahlenden Wärme zur leitenden Wärmeabgabe durch Berührung.

Für Strahlung von Kupferflächen an Luft ist $k' = 0,16$ und deshalb das Verhältniss m ungefähr 6mal so gross, als vorstehend angenommen; die auf einander folgenden Höhen der Curven in Fig. 1 werden demnach auch ungefähr 6mal so gross.

Für Strahlung von Eisenflächen an Luft ist k' ungefähr 3,3 und deshalb das Verhältniss m ungefähr $\frac{1}{3,3}$ mal so gross als vorstehend angenommen; die auf einander folgenden Höhen der Curven werden demnach für Eisenflächen nur $\frac{1}{3,3}$ so hoch, als in Fig. 1 dargestellt.

Man übersieht hiernach, dass für jede Art von Heizflächen das Verhältniss der leitenden Wärmeabgabe der

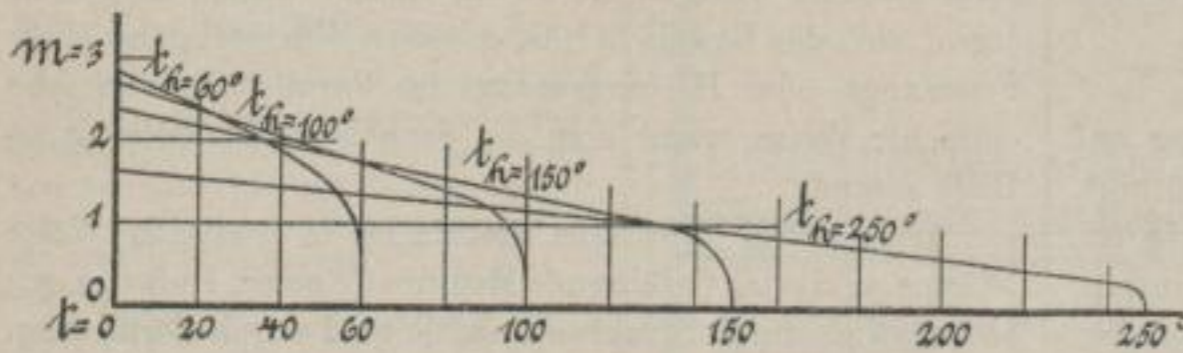


Fig. 1.

Heizfläche zu deren Wärmeausstrahlung um so kleiner ist, je höher die Temperatur (t) des wärmeaufnehmenden Mediums ist, und dass dieses Verhältniss für Kupferflächen anfangs sehr gross, bei hohen Temperaturen t aber auch kleiner als 1 ist, sowie auch, dass dieses Verhältniss für Eisenflächen immer kleiner als 1 ist. Endlich übersieht man auch, dass der Einfluss der leitenden Wärmeabgabe auf die Gesamtwärmeabgabe um so geringer ist, je höher die Temperatur t_h der Heizfläche ist und je mehr die Temperatur t des wärmeaufnehmenden Mediums sich der Temperatur der Heizfläche nähert.

Da dies auch für Kupferflächen gilt, deren Wärmeabgabe durch Strahlung sehr gering ist, so lässt sich schon nach dieser einfachen Untersuchung schliessen, dass die Wärmeabgabe einer Heizfläche um so grösser ist, je weniger das wärmeaufnehmende Medium vorerhitzt ist, wenn es dem Einfluss hoher Heizflächentemperaturen ausgesetzt wird. Die Uebersicht in dieser Beziehung gestaltet sich aber noch viel einfacher, wenn man die Gesamtwärmeabgabe graphisch darstellt, wozu es nothwendig ist, für jede Heizflächenart je eine besondere Curve zu zeichnen.

Addirt man die beiden Ausdrücke für w_1 und w_2 unter Beachtung, dass

$$w_1 + w_2 = w_1 \left(1 + \frac{w_2}{w_1} \right)$$

und führt den Ausdruck m dabei für den Fall $k' = 1$ (wie er der Fig. 1 entspricht) mit der speciellen Bezeichnung m_1 ein, so erhält man in vereinfachter Ausdrucksweise für die Gesamtwärmeabgabe der Heizfläche den Ausdruck

$$w = 124,72 \cdot (k' + m_1) \cdot [(1,0077)^{t_h} - (1,0077)^t] \cdot f$$

Dieser Ausdruck bezieht sich auf die Stunde und auf eine Heizflächengrösse von f Quadratmetern.

Versteht man unter f ein sehr kleines Flächenelement, an welchem Luft von der Temperatur t als zu heizendes

Medium in einer n tel Stunde vorüberströmt, wobei n eine sehr grosse Zahl bedeuten möge, und beachtet man ferner, dass das Flächenelement f sich als das Product Wegstrecke mal Wegbreite ausdrücken lässt, dass man also für eine Wegbreite von 1 m

$$f = 1 \cdot A(\mathfrak{B})$$

setzen kann, wenn $A(\mathfrak{B})$ die betreffende kleine Wegstrecke bezeichnet, so erhält man auch die Gesamtwärmemenge, welche Luft auf der Wegstrecke $A(\mathfrak{B})$ aufnimmt, ausgedrückt in der Form:

$$(w) = \frac{124,72}{n} \cdot A(\mathfrak{B}) \cdot (k' + m_1) \cdot [(1,0077)^{t_h} - (1,0077)^t] \quad (2)$$

Und setzt man endlich

$$\frac{124,72}{n} \cdot A(\mathfrak{B}) = C$$

so lässt sich die Wärmemenge (w) auch in der vereinfachten Form

$$(w) = C \cdot (k' + m_1) \cdot [(1,0077)^{t_h} - (1,0077)^t] \quad (2a)$$

ausdrücken, wobei C eine Grösse ist, welche unter bestimmten Verhältnissen einen constanten Werth hat, so dass man denselben für graphische Darstellung einfach der Einheit gleichsetzen kann. Hiernach unterliegt es keiner Schwierigkeit, für eine bestimmte Heizflächentemperatur t_h und bestimmte Heizflächenart (welcher ein bestimmter Werth von k' entspricht) zu allen möglichen

Temperaturen t der zu erheizenden Luft die Wärmeabgabe (w) als Zahlenwerth zu berechnen, welchen man nach irgend einem Längenmaasstab als Ordinate für die Temperatur t über einer wagerechten Abscissenachse, an der die Temperatur t abgemessen wird, auftragen kann. Verbindet man die so bestimmten Punkte der Reihe nach durch eine Curve, so liefert diese ein übersichtliches Bild für die der jeweiligen Temperatur t des zu heizenden Mediums (hier der Luft) entsprechende Wärmeabgabe.

Zeichnet man mehrere derartige Curven für verschiedene Heizflächen über derselben Abscissenachse auf, so kann man ohne weiteres auch den Heizwerth der verschiedenen Heizflächen mit einander vergleichen.

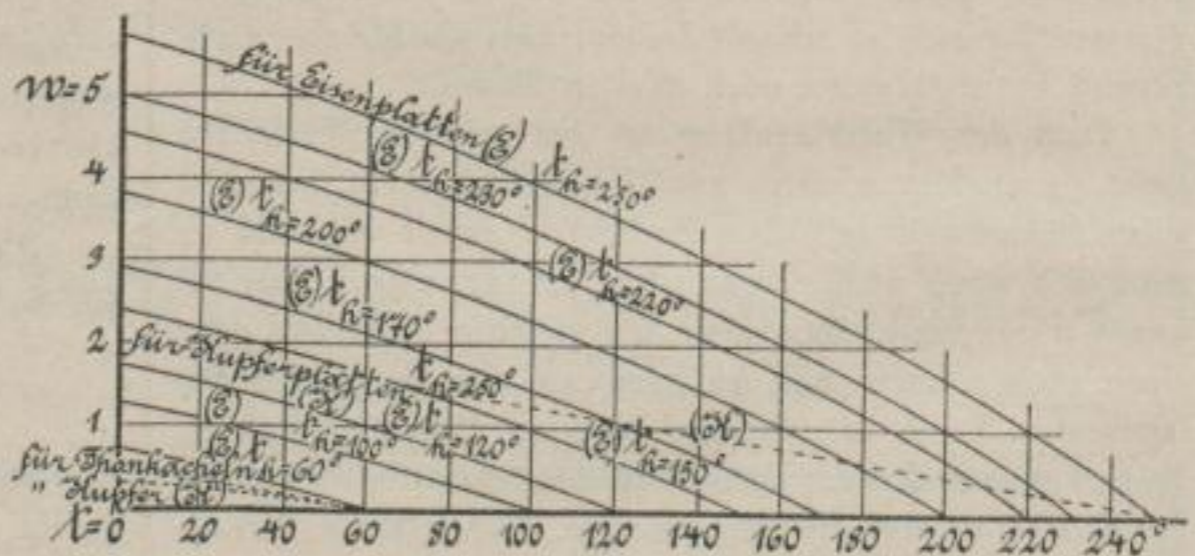


Fig. 2.

Der Hinblick auf Fig. 2, in welcher zahlreiche Curven dieser Art für die darauf vermerkten Heizflächen (E Eisenflächen und K Kupferflächen bezeichnend) dargestellt sind, lässt deutlich erkennen, dass die Wärmeabgabe einer Heizfläche von bestimmter Temperatur mit dem Wachsen der Temperatur des zu erheizenden Mediums (der Luft) fast gleichmässig abnimmt. Auch erkennt man aus Fig. 2, dass unter sonst gleichen Verhältnissen die Wärmeabgabe einer Kupferfläche kaum halb so gross ist als die Wärme-