

Leistungsermittlung eines Stahl-Glieder-Radiators

Die Gesamtwärmeleistung eines Stahl-Glieder-Radiators gibt sich aus der Multiplikation der Leistung eines Gliedes und der Anzahl der Glieder:

$$\dot{Q}_n = n * \dot{q}_n$$

\dot{Q}_n = Norm – Wärmeleistung des Heizkörpers in W (Watt)

n = Anzahl der Heizungs – Glieder

\dot{q}_n = Norm – Wärmeleistung in $\frac{W}{\text{Glieder}}$ (Watt pro Glied)

Erläuterung der technischen Angaben am Beispiel aus dem Tabellenbuch :

Kompaktheizkörper: **Typ Stahlgliederradiator nach DIN 4703, T 110, H 600, 810W, 15 Glieder, ($\vartheta_V \vartheta_R \vartheta_i$) 75/65/20** beutet:

T 110: Tiefe = 110 mm

H 600: Höhe = 600 mm

810 W: Leistung = 810 Watt Leistung durch 15 Gliedern je 54 W (pro Glied)

ϑ_V = Vorlauftemperatur = 75 °C

ϑ_R = Rücklauftemperatur = 65 °C

ϑ_i = Lufttemperatur = 20 °C (Raumtemperatur)

Einfachstes Beispiel (Level Null):

Aufgabe 1: Für einen Raum wird ein **Stahlgliederradiator** mit der Wärmeleistung **1220 Watt** gesucht. Die System-Temperaturen **75/65/20** . Wie viele Glieder wird der Heizkörper haben?

Zur Erinnerung: **75** (Vorlauf-Temperatur) / **65** (Rücklauf-Temp.) / **20** (Raum-Temperatur)

- A) Mit einer Bauhöhe von **1000 mm** (Bautiefe 110 mm)
- B) Mit einer Bauhöhe von 600 mm (Bautiefe 110 mm)
- C) Mit einer Bauhöhe von 450 mm (Bautiefe 160 mm) Wie lang wird der Radiator?

Gesucht wird in der Tabelle 1 auf der Seite 362 (Stahlgliederradiator nach DIN 4703). Die angegebenen Leistungen beziehen sich auf ein einziges Glied bei einer Raumtemperatur von 20 °C. Da hier nur Radiatoren für eine Raumtemperatur von 20 °C ausgelegt werden, brauchen wir uns um die Raumtemperatur nicht weiter zu kümmern.

A) Mit einer Bauhöhe von **1000 mm** (Bautiefe **110 mm**)

Zuerst wird die Bauhöhe gesucht: Folgende Werte stehen zur Verfügung: 300; 450; 600 und 1000 (mm)

Wir wählen die Zeile mit „**1000**“.

Die Zeile „1000“ hat 3 Unterteilungen: 110 und 160 und 220. Wir wählen die Zeile **110**

Als nächstes müssen die richtige Vorlauf- und die richtige Rücklauf-Temperatur gesucht werden. Es stehen 3 Spalten zur Verfügung: 75/65 und 70/55 und 55/45. Wir wählen die Spalte „**75/65**“.

Dort wo sich die Zeile (1000-110) und die Spalte (75/65) kreuzen steht der Wert „86“.

Das bedeutet: **86 Watt pro Glied**. Ein Radiator mit einem einzigen Glied hätte eine Gesamtleistung von 86 Watt. Ein Radiator mit zehn Gliedern hätte eine Gesamtleistung von 860 Watt.

Die Anzahl der Glieder ergibt sich folgendermaßen:

$$\text{Anzahl der Glieder} = \frac{\text{Gesamtleistung}}{\text{Leistung eines Gliedes}}$$

$$n = \frac{\dot{Q}_n}{\dot{q}_n}$$

$$n = \frac{1311 \text{ W}}{86 \frac{\text{W}}{\text{Glieder}}}$$

$$n = 15,244 \text{ Glieder}$$

Es werden 16 Glieder genommen.

B) Mit einer Bauhöhe von **600 mm** (Bautiefe **110 mm**)

Zuerst wird die Bauhöhe gesucht: Folgende Werte stehen zur Verfügung: 300; 450; 600 und 1000 (mm)

Wir wählen die Zeile mit „**600**“.

Die Zeile „600“ hat 3 Unterteilungen: 110 und 160 und 220. Wir wählen die Zeile **110**

Als nächstes müssen die richtige Vorlauf- und die richtige Rücklauf-Temperatur gesucht werden. Es stehen 3 Spalten zur Verfügung: 75/65 und 70/55 und 55/45. Wir wählen die Spalte „**75/65**“.

Dort wo sich die Zeile (600-110) und die Spalte (75/65) kreuzen steht der Wert „54“.

Das bedeutet: **54 Watt pro Glied**.

Die Anzahl der Glieder ergibt sich folgendermaßen:

$$\text{Anzahl der Glieder} = \frac{\text{Gesamtleistung}}{\text{Leistung eines Gliedes}}$$

$$n = \frac{\dot{Q}_n}{\dot{q}_n}$$

$$n = \frac{1311 \text{ W}}{54 \frac{\text{W}}{\text{Glieder}}}$$

$$n = 24,277 \text{ Glieder}$$

Es werden **25 Glieder** genommen.

C) Mit einer Bauhöhe von 450 mm (Bautiefe 160 mm) Wie lang wird der Radiator?

Zuerst wird die Bauhöhe gesucht: Folgende Werte stehen zur Verfügung: 300; 450; 600 und 1000 (mm)

Wir wählen die Zeile mit „450“.

Die Zeile „450“ hat nur 2 Unterteilungen: 160 und 220. Wir wählen die Zeile **160**

Als nächstes müssen die richtige Vorlauf- und die richtige Rücklauf-Temperatur gesucht werden. Es stehen 3 Spalten zur Verfügung: 75/65 und 70/55 und 55/45. Wir wählen die Spalte „75/65“.

Dort wo sich die Zeile (450-160) und die Spalte (75/65) kreuzen steht der Wert „59“.

Das bedeutet: **59 Watt pro Glied**.

Die Anzahl der Glieder ergibt sich folgendermaßen:

$$\text{Anzahl der Glieder} = \frac{\text{Gesamtleistung}}{\text{Leistung eines Gliedes}}$$

$$n = \frac{\dot{Q}_n}{\dot{q}_n}$$

$$n = \frac{1311 \text{ W}}{59 \frac{\text{W}}{\text{Glieder}}}$$

$$n = 22,220 \text{ Glieder}$$

Es werden **23 Glieder** genommen.

Die Gesamlänge des Radiators ergibt sich folgendermaßen:

Gesamtlänge = Anzahl der Glieder mal der Länge eines Gliedes

Gesamtlänge = 23 · 50 mm (Länge eines Gliedes: 50 mm)

Gesamtlänge = 1150 mm

- 1) $\vartheta_V / \vartheta_R = 75 / 65$ Bauhöhe: 450 mm Bautiefe: 160 mm
Raumtemperatur: 20 °C 12 Glieder

Welche Leistung gibt der Radiator ab?

- 2) $\vartheta_V / \vartheta_R = 55 / 45$ Raumtemperatur: 20 °C Bauhöhe: 1000 mm
Bautiefe: 220 mm 15 Glieder

Welche Leistung gibt der Radiator ab?

Auslegung eines Plattenheizkörpers

- 3:** Für einen Raum wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung 1220 Watt gesucht.

Die System-Temperaturen sind 75/65/20 und die Länge des Heizkörpers soll **1 m** betragen.

Die Bauhöhe beträgt 900 mm.

Welcher Plattenheizkörper muss ausgewählt werden?

- 4:** Für einen Raum wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung 1000 Watt gesucht.

Die System-Temperaturen sind 55/45/20 und die Länge des Heizkörpers soll **2 m** betragen.

Die Bauhöhe beträgt 500 mm.

Welcher Plattenheizkörper muss ausgewählt werden?

Lösung:

- 1122 W Typ 21

- 1311 W Typ 11

- 76 W pro Glied, Gesamtleistung 1140 W

- 59 W pro Glied, Gesamtleistung 708 W