

Aufgaben mit Lösungen (kurz und knapp)

Inhalt:	Seite
1) <u>Abkürzungen:</u>	1
2) <u>Auslegung von Heiz-Körpern bei einer Raumtemperatur von 20°C</u> (ohne Korrektur-Faktor)	1
3) <u>Auslegung von Heiz-Körpern bei einer anderen Raumtemperatur als 20°C</u> (mit Korrektur-Faktor):	3

1) Abkürzungen:

Beispiel Kompaktheizkörper: **Typ 22, T 100, H 500, 1461 W ($\vartheta_V \vartheta_R \vartheta_i$) 75/65/20** bedeutet:

Typ 22: 2 Platten und 2 Lamellen (durch die Platten fließt das Heizungswasser, die Lamellen sind zwischen den Platten, sie sind wellenartig geschwungene Bleche die die Wärmeabgabe verbessern sollen)

T 100: Tiefe = 100 mm

H 500: Höhe = 500 mm

1461 W: Leistung = 1461 Watt Leistung pro 1 m Länge

ϑ_V = Vorlauftemperatur = 75 °C

ϑ_R = Rücklauftemperatur = 65 °C

ϑ_i = Lufttemperatur = 20 °C (Raumtemperatur)

Einfachstes Beispiel:

Aufgabe 1: Für einen Raum wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung **1220 Watt** gesucht. Die Systemtemperaturen **75/65/20** und die Länge des Heizkörpers soll 1 m betragen.

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

Bauhöhe: **900 mm**

Gesucht wird im Tabellenbuch in der Tabelle **„Wärmeleistungen in W, Inhalt und Gewicht der Heizkörper ..(s. Tabelle..)..je m ($\vartheta_i = 20 \text{ °C}$)“**. Suchen Sie im Stichwortverzeichnis nach „Flachheizkörper“ „Übertemperatur“ oder „Heizkörperanschlussmöglichkeiten“

- Zuerst wird die Bauhöhe aufgesucht **900 mm**, dann hat man die Wahl der System-Temperaturen: 75/65 oder 70/55 oder 55/45. Es wird die Spalte mit **75/65** ausgewählt. Jetzt stehen 4 verschiedene Heizkörper zur Wahl: 897 oder 1311 oder 1782 bis 3343. Ausgewählt wird der Heizkörper mit 1311 Watt, er hat genug Leistung. **Typ 11, H 900, L 1000, 1311 W**

Etwas anspruchsvoller (die Länge wird verändert):

Aufgabe 2: Für einen Raum wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung **900 Watt** gesucht. Die System-Temperaturen **75/65/20** und die Länge des Heizkörpers soll **2 m** betragen.

Bauhöhe: **500 mm**

- Zuerst wird die Bauhöhe aufgesucht **500 mm**, dann hat man die Wahl der System-Temperaturen: 75/65 oder 70/55 oder 55/45. Es wird die Spalte mit **75/65** ausgewählt. Jetzt stehen 4 verschiedene Heizkörper zur Wahl: 540 oder 828 bis 2129. Ausgewählt wird der Heizkörper mit 540 Watt, er hat genug Leistung. **Typ 10, H 500, L 2000, 1080 W**

Etwas anspruchsvoller: (Die Systemtemperaturen ändern sich)

Aufgabe 3: Für einen Raum wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung **1000 Watt** gesucht. Die System-Temperaturen **55/45/20** und die Länge des Heizkörpers soll **2 m** betragen.

Bauhöhe: **500 mm**

Gesucht wird in der **Tabelle „Wärmeleistungen in W, Inhalt und Gewicht der Heizkörper ..(s.Tabelle..)..je m ($\vartheta_i = 20^\circ\text{C}$)“:**

- Zuerst wird die Bauhöhe aufgesucht **500 mm**, dann hat man die Wahl der System-Temperaturen: 75/65 oder 70/55 oder 55/45. Es wird die Spalte mit **55/45** ausgewählt. Jetzt stehen 4 verschiedene Heizkörper zur Wahl: 280 oder 425 bis 1073. Ausgewählt wird der Heizkörper mit 561 Watt, er hat genug Leistung. **Typ 21, H 500, L 2000, 1122 W**

Etwas anspruchsvoller: (Die Systemtemperaturen und die Baulänge ändern sich)

Aufgabe 4: Für einen Raum wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung **400 Watt** gesucht. Die System-Temperaturen **70/55/20** und die Länge des Heizkörpers soll **0,5 m** betragen.

Bauhöhe: **500 mm**

- Zuerst wird die Bauhöhe aufgesucht **500 mm**, dann hat man die Wahl der System-Temperaturen: 75/65 oder 70/55 oder 55/45. Es wird die Spalte mit **70/55** ausgewählt. Jetzt stehen 4 verschiedene Heizkörper zur Wahl: 435 oder 665 bis 1700. Ausgewählt wird der Heizkörper mit 881 Watt, er hat genug Leistung. **Typ 21, H 500, L 500, 440 W**

Hier kommen Aufgaben mit Korrektur-Faktor (die realen Systemtemperaturen sind nicht in den Tabellen verzeichnet):

Aufgabe 5: Für ein Badezimmer wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung **480 Watt** gesucht. Die System-Temperaturen **70/55/24** und die Länge des Heizkörpers soll **1 m** betragen.

Mit einer Bauhöhe von **500 mm**

Zuerst suchen wir den Korrekturfaktor in der **Tabelle „Umrechnungsfaktoren f bei abweichenden Auslegungstemperaturen (Exponent n=1,3)“** Diese Tabelle finden Sie ungefähr 4 bis 5 Seiten nach der **Tabelle „Wärmeleistungen von Flachheizkörpern“**.

Vorlauf-Temp. **70 °C** -----> dann hat man (senkrecht) folgende Rücklauf-Temperaturen zur Verfügung: 65; 60 ; 55 bis 45 °C. Wir wählen die **55 °C**. Dann hat man (waagrecht) folgende Faktoren (Zahlen) zur Verfügung: 0,94 oder 0,99 bis 1,42. Wir wählen die "1,42" weil senkrecht darüber die **24 °C** Raum-Temperatur steht. Der Raum hat 24 °C Luft-Temp.

Diese Zahl **1,42** bedeutet, dass wir einen Heizkörper brauchen der 1,42 mal soviel Leistung hat wie der Normheizkörper.

Jetzt geht's mit der **Tabelle „Wärmeleistungen in W, Inhalt und Gewicht der Heizkörper ..(s.Tabelle..)..je m (θi = 20 °C)“**: weiter.

Wir suchen einen "Normheizkörper" der bei einer Länge von 1 m eine Leistung von 480W mal 1,42 = 682 W besitzt. Gesucht ist jetzt ein Normheizkörper mit der Wärmeleistung von 682 W.

Zuerst wird die Bauhöhe aufgesucht **500 mm**, dann die Spalte mit **75/65** ausgewählt Wenn wir mit dem Korrekturfaktor „f“ rechnen, kommen nur noch die (Norm-) Systemtemperaturen 75/65 in Frage! Jetzt stehen 4 verschiedene Heizkörper zur Wahl: 540 oder 828 bis 2129. Ausgewählt wird der Heizkörper mit 828 Watt, er hat genug Leistung. **Typ 11, H 500, L 1000, 828 W**

Aufgabe 6: Für ein Badezimmer wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung **480 Watt** gesucht. Die System-Temperaturen **70/55/24** und die Länge des Heizkörpers soll **1,3 m** betragen.

A) Mit einer Bauhöhe von **400 mm**

Zuerst suchen wir den Korrekturfaktor in der **Tabelle „Umrechnungsfaktoren f bei abweichenden Auslegungstemperaturen (Exponent n=1,3)“**

Vorlauf-Temp. **70 °C** -----> dann hat man (senkrecht) folgende Rücklauf-Temperaturen zur Verfügung: 65; 60 ; 55 bis 45 °C. Wir wählen die **55 °C**. Dann hat man (waagrecht) folgende Faktoren (Zahlen) zur Verfügung: 0,94 oder 0,99 bis 1,42. Wir wählen die "**1,42**" weil senkrecht darüber die **24 °C** Raum-Temperatur steht. Der Raum hat 24 °C Luft-Temp.

Jetzt geht's mit der **Tabelle „Wärmeleistungen in W, Inhalt und Gewicht der Heizkörper ..(s.Tabelle..)..je m (θi = 20 °C)“**: weiter.

Der Heizkörper muss 1,42 mal so groß gewählt werden wie ein "Normheizkörper" mit der Leistung 480 W. Wir suchen einen "Normheizkörper" der bei einer Länge von 1,3 m eine Leistung von 480W mal 1,42 = 682 W besitzt. Das beudet, dass wir einen Normheizkörper suchen, der mit 1,3 mal genommen 682 W besitzt.

Also machen wir die gesuchte Leistung um den Faktor $\frac{1}{1,3}$ kleiner: $\frac{682W}{1,3} = 524,6 W$ Gesucht ist jetzt ein Normheizkörper mit der Wärmeleistung von ca. 525 W.

Typ 11, H 400, L 1300, 895 W (Dieser "Normheizkörper" hat unter Normbedingungen (75/65/20) 895 Watt, aber unter bei 70/55/24 hat er ca 630 Watt, das sind ungefähr 30 % mehr, aber genauer kommt man mit diesen Vorgaben nicht heran).

Aufgabe 7 (Level 7): Für einen Wohnraum wird ein Heizkörper mit der Wärmeleistung **680 Watt** gesucht. Die System-Temperaturen betragen **55/45/22**.

Mit einer Bauhöhe von **600 mm** und einer Länge von 1,3 m

Zuerst suchen wir den Korrekturfaktor in der **Tabelle „Umrechnungsfaktoren f bei abweichenden Auslegungstemperaturen (Exponent n=1,3)“**

Vorlauf-Temp. **55 °C** -----> dann hat man (senkrecht) folgende Rücklauf-Temperaturen zur Verfügung: 65; 60 ; 55 bis 45 °C. Wir wählen die **45 °C**. Dann hat man (waagrecht) folgende Faktoren (Zahlen) zur Verfügung: 1,34 oder 1,43 bis 2,37. Wir wählen die "**2,15**" weil senkrecht darüber die **22 °C** Raum-Temperatur steht. Der Raum hat 22 °C Luft-Temp.

Jetzt geht's mit der **Tabelle „Wärmeleistungen in W, Inhalt und Gewicht der Heizkörper ..(s.Tabelle..)..je m (θi = 20 °C)“**: weiter.

Der Heizkörper muss 2,15 mal so groß gewählt werden wie ein "Normheizkörper" mit der Leistung 680 W. Wir suchen einen "Normheizkörper" der bei eine Länge von 1,3 m eine Leistung von 680W mal 2,15 = 1462 W besitzt. Das beudet, dass wir einen Normheizkörper suchen, der mit 1,3 mal genommen 1462 W besitzt. Also machen wir die gesuchte Leistung um den Faktor $\frac{1}{1,3}$ kleiner: $\frac{1462W}{1,3} = 1124 W$ Gesucht ist jetzt ein Normheizkörper mit der Wärmeleistung von ca. 1124 W.

Typ 11, H 400, L 1300, 1651 W (Dieser "Normheizkörper" hat unter Normbedingungen (75/65/20) 1651 Watt, aber unter bei 55/45/22 hat er ca 770 Watt, das sind ungefähr 13 % mehr als er soll, das ist schon recht nahe an der Vorgabe).