

## Widerstand des Heizkörpers einer Waschmaschine rechnerisch ermitteln.

Beachten Sie immer die VDE - Vorschriften. Sämtliche Reparaturausführungen geschehen auf Ihre eigene Gefahr, da ich nicht für Schäden, bzw. Folgeschäden aufkomme!

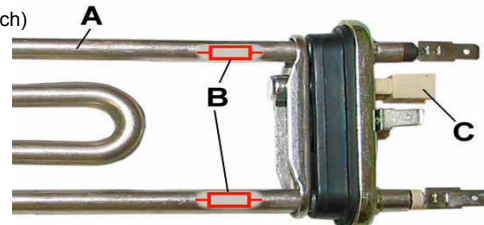


Für die Info bedanke ich mich bei **Bau-Knecht** und verweise auf die interessanten Informationen:

<https://forum.iwenz.de/die-waschmaschinen-bauteile--t44848.html>

A = Heizkörper  
B = Integr. Schmelzsicherung  
C = NTC-Fühler

Oben der Heizkörper mit den Werten 2000Watt / 230Volt (roter Bereich)



Wie oben zu sehen ist befindet sich im Heizkörper (A) die zwei fest integr. Schmelzsicherungen (B) und der austauschbarer NTC-Fühler (C) .

Hier ein geöffneter Heizkörper mit durchgebrannten Heizdraht und defekter Schmelzsicherung

### Zuerst etwas zum Thema Heizkörper:

Bei dem Heizkörper einer Waschmaschine lesen wir oft: "Der Heizstab hat einen unendlichen hohen Wert oder xx Ohm".

Unendlich Ohm = defekt oder 25-30 Ohm = OK.

Auf dem Heizkörper sind die Werte 230V (Volt) Netzspannung sowie 2000W (Watt) Leistungsaufnahme (siehe Bild oben, roter Bereich) vermerkt.

Wie kommt der Wert 25-30 Ohm(Widerstand) des Heizkörper, welcher uns immer im Forum genannt wird, zustande?

Den Wert des Heizkörper könnten wir messen, möchten diesen zuvor rechnerisch ermitteln und beginnen mit folgenden:

In der Elektronik gibt es die Formel:

$$U = I * R \quad U(\text{Spannung/V}) = I(\text{Strom/A}) * R(\text{Widerstand/}\Omega)$$

des weiteren die Nächste:

$$P = U * I \quad P(\text{Leistung/W}) = U(\text{Spannung/V}) * I(\text{Strom/A})$$

Da I nicht gebraucht wird, R ermittelt werden soll, schauen wir uns die Formel  $U = I * R$  an und stellen diese nach I um:

$$U = I * R \Rightarrow I = \frac{U}{R}$$

Des weiteren die Formel  $P = U * I$  wobei das I hier auch uninteressant ist. Benötigt wird die rechte Seite von I das  $\frac{U}{R}$ .

Zuerst schreiben wir  $P = U * I$  und ersetzen das I durch  $\frac{U}{R}$ .

Womit  $P = U * \frac{U}{R}$  zu  $P = \frac{U * U}{R}$  und weiter in  $P = \frac{U^2}{R}$  umgewandelt wird.

P sind unsere 2000W und U die 230V zudem soll R ermittelt werden.

$$\text{Formel von } P = \frac{U^2}{R} \text{ umstellen auf R. Daraus folgt: } P * R = U^2 \Rightarrow R = \frac{U^2}{P}$$

Werte von P (2000W) und U (230V) einsetzen:

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{230 \text{ V}^2}{2000 \text{ W}} = 26,45 \Omega \quad \text{Das Ergebnis ist } 26,45 \Omega \text{ und gemessen wurden } 26,86 \Omega$$

Somit wäre der Heizkörper im Bild unten rechts in Ordnung.



Links eine Messung an einem Heizkörper mit dem Wert 26,86  $\Omega$ , rechts der Wert eines Heizkörper mit defekter Schmelzsicherung und durchgebrannten Heizdraht.