

# Wichtig Leitung im Zylinder Formeln PDF



**Formeln**  
**Beispiele**  
**mit Einheiten**

**Liste von 16**  
**Wichtig Leitung im Zylinder Formeln**

## 1) Außenoberflächentemperatur der zylindrischen Wand bei gegebener Wärmestromrate Formel

Formel

$$T_o = T_i - \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$304.0188 \text{ K} = 305 \text{ K} - \frac{9.27 \text{ W} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

Formel auswerten

## 2) Außenoberflächentemperatur einer zylindrischen Verbundwand aus 2 Schichten Formel

Formel

$$T_o = T_i - Q \cdot \left( \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}} \right)$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$300.0035 \text{ K} = 305 \text{ K} - 9.27 \text{ W} \cdot \left( \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} \right)$$

## 3) Dicke der zylindrischen Wand zur Aufrechterhaltung einer gegebenen Temperaturdifferenz Formel

Formel

$$t = r_1 \cdot \left( e^{\frac{(T_i - T_o) \cdot 2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}{Q}} - 1 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$787656.992 \text{ m} = 0.8 \text{ m} \cdot \left( e^{\frac{(305 \text{ K} - 300 \text{ K}) \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}{9.27 \text{ W}}} - 1 \right)$$

Formel auswerten

## 4) Gesamtwärmeleitfähigkeit einer zylindrischen Wand mit Konvektion auf beiden Seiten Formel

Formel

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_1 \cdot l_{\text{cyl}} \cdot h_i} + \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_2 \cdot l_{\text{cyl}} \cdot h_{\text{ext}}}$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$0.4776 \text{ K/W} = \frac{1}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.8 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m} \cdot 1.35 \text{ W/m}^2\text{K}} + \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{1}{2 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m} \cdot 9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$



## 5) Gesamtwärme­wider­stand von 2 in Reihe geschalteten zylindrischen Widerständen Formel

Formel auswerten 

Formel

$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.539_{K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12m}{0.8m}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6W/(m^*K) \cdot 0.4m} + \frac{\ln\left(\frac{8m}{12m}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2W/(m^*K) \cdot 0.4m}$$

## 6) Gesamtwärme­wider­stand von 3 in Reihe geschalteten zylindrischen Widerständen Formel

Formel auswerten 


Formel

$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{cyl}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5947_{K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12m}{0.8m}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6W/(m^*K) \cdot 0.4m} + \frac{\ln\left(\frac{8m}{12m}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2W/(m^*K) \cdot 0.4m} + \frac{\ln\left(\frac{14m}{8m}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 4W/(m^*K) \cdot 0.4m}$$

## 7) Innenoberflächentemperatur der zylindrischen Wand in Leitung Formel

Formel auswerten 


Formel

$$T_i = T_o + \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$300.9812K = 300K + \frac{9.27W \cdot \ln\left(\frac{12m}{0.8m}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18W/(m^*K) \cdot 0.4m}$$

## 8) Konvektionswiderstand für zylindrische Schicht Formel

Formel auswerten 


Formel

$$R_{th} = \frac{1}{h \cdot 2 \cdot \pi \cdot R \cdot l_{cyl}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.1304_{K/W} = \frac{1}{2.2W/m^2K \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 0.160m \cdot 0.4m}$$

## 9) Kritische Isolierdicke für Zylinder Formel

Formel auswerten 

Formel

$$r_c = \frac{k}{h_t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7712m = \frac{10.18W/(m^*K)}{13.2W/m^2K}$$

## 10) Länge der zylindrischen Wand bei gegebener Wärmestromrate Formel

Formel auswerten 

Formel

$$l_{cyl} = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot (T_i - T_o)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0785m = \frac{9.27W \cdot \ln\left(\frac{12m}{0.8m}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18W/(m^*K) \cdot (305K - 300K)}$$




## 11) Thermischer Widerstand für radiale Wärmeleitung in Zylindern Formel

**Formel**

$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_o}{r_i}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$0.023 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{9 \text{ m}}{5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

## 12) Wärmeflussrate durch die zylindrische Wand Formel

**Formel**

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$47.239 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Formel auswerten 

## 13) Wärmeflussrate durch eine zylindrische Verbundwand aus 2 Schichten Formel

**Formel**

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$9.2765 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Formel auswerten 

## 14) Wärmeflussrate durch eine zylindrische Verbundwand aus 3 Schichten Formel

**Formel**

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{cyl}}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$8.4081 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{14 \text{ m}}{8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 4 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Formel auswerten 


## 15) Wärmeleitfähigkeit bei kritischer Isolierdicke für Zylinder Formel

**Formel**

$$k = r_c \cdot h_o$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$6.545 \text{ W/(m}^2\text{K)} = 0.77 \text{ m} \cdot 8.5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Formel auswerten 


## 16) Wärmeleitfähigkeit der zylindrischen Wand bei gegebener Temperaturdifferenz Formel

**Formel**

$$k = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot l_{cyl} \cdot (T_i - T_o)}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$1.9977 \text{ W/(m}^2\text{K)} = \frac{9.27 \text{ W} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.4 \text{ m} \cdot (305 \text{ K} - 300 \text{ K})}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Leitung im Zylinder Formeln oben verwendete Variablen

- $h$  Konvektionswärmeübertragung (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $h_{\text{ext}}$  Externer Konvektionswärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $h_i$  Wärmeübertragungskoeffizient für Innenkonvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $h_o$  Wärmeübergangskoeffizient an der Außenfläche (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $h_t$  Hitzeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $k$  Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- $k_1$  Wärmeleitfähigkeit 1 (Watt pro Meter pro K)
- $k_2$  Wärmeleitfähigkeit 2 (Watt pro Meter pro K)
- $k_3$  Wärmeleitfähigkeit 3 (Watt pro Meter pro K)
- $l_{\text{cyl}}$  Länge des Zylinders (Meter)
- $Q$  Wärmestromrate (Watt)
- $R$  Zylinderradius (Meter)
- $r_1$  Radius des 1. Zylinders (Meter)
- $r_2$  Radius des 2. Zylinders (Meter)
- $r_3$  Radius des 3. Zylinders (Meter)
- $r_4$  Radius des 4. Zylinders (Meter)
- $r_c$  Kritische Dicke der Isolierung (Meter)
- $r_i$  Innenradius (Meter)
- $r_o$  Äußerer Radius (Meter)
- $R_{\text{th}}$  Thermischer Widerstand (kelvin / Watt)
- $t$  Dicke (Meter)
- $T_i$  Temperatur der inneren Oberfläche (Kelvin)
- $T_o$  Äußere Oberflächentemperatur (Kelvin)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Leitung im Zylinder Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Konstante(n):**  $e$ ,  
2.71828182845904523536028747135266249  
Napier-Konstante
- **Funktionen:**  $\ln$ ,  $\ln(\text{Number})$   
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis  $e$  genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)  
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)  
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Wärmewiderstand** in kelvin / Watt (K/W)  
Wärmewiderstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro K (W/(m\*K))  
Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig Leitung-PDFs herunter

- [Wichtig Leitung im Zylinder Formeln](#) 
- [Wichtig Leitung in einer ebenen Wand Formeln](#) 
- [Wichtig Leitung in der Kugel Formeln](#) 
- [Wichtig Leitungsformfaktoren für verschiedene Konfigurationen Formeln](#) 
- [Wichtig Andere Formen Formeln](#) 
- [Wichtig Stationäre Wärmeleitung mit Wärmeerzeugung Formeln](#) 
- [Wichtig Transiente Wärmeleitung Formeln](#) 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Rückgang](#) 
-  [GGT von drei zahlen](#) 
-  [Bruch multiplizieren](#) 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 10:08:40 AM UTC

