



## Formeln Beispiele mit Einheiten

### Liste von 11 Wichtig Leitung in der Kugel Formeln

#### 1) Außenoberflächentemperatur der Kugelwand Formel ↻

Formel

$$T_o = T_i \cdot \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot k} \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$300\text{K} = 305\text{K} \cdot \frac{3769.9111843\text{W}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2\text{W}/(\text{m}^2\text{K})} \cdot \left( \frac{1}{5\text{m}} - \frac{1}{6\text{m}} \right)$$

Formel auswerten ↻

#### 2) Dicke der kugelförmigen Wand, um einen gegebenen Temperaturunterschied aufrechtzuerhalten Formel ↻

Formel

$$t = \frac{1}{\frac{1}{r} - \frac{4 \cdot \pi \cdot k \cdot (T_i - T_o)}{Q}} \cdot r$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.07\text{m} = \frac{1}{\frac{1}{1.4142\text{m}} - \frac{4 \cdot 3.1416 \cdot 2\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot (305\text{K} - 300\text{K})}{3769.9111843\text{W}}} \cdot 1.4142\text{m}$$

Formel auswerten ↻

#### 3) Gesamtwärmeleitwert der kugelförmigen Wand aus 2 Schichten ohne Konvektion Formel ↻

Formel

$$R_{tr} = \frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot r_1 \cdot r_2} + \frac{r_3 - r_2}{4 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot r_2 \cdot r_3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.5999\text{K/W} = \frac{6\text{m} - 5\text{m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.001\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 5\text{m} \cdot 6\text{m}} + \frac{7\text{m} - 6\text{m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.002\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 6\text{m} \cdot 7\text{m}}$$

Formel auswerten ↻

#### 4) Gesamtwärmeleitwert der sphärischen Wand aus 3 Schichten ohne Konvektion Formel ↻

Formel

$$R_{tr} = \frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot r_1 \cdot r_2} + \frac{r_3 - r_2}{4 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot r_2 \cdot r_3} + \frac{r_4 - r_3}{4 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot r_3 \cdot r_4}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.9552\text{K/W} = \frac{6\text{m} - 5\text{m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.001\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 5\text{m} \cdot 6\text{m}} + \frac{7\text{m} - 6\text{m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.002\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 6\text{m} \cdot 7\text{m}} + \frac{8\text{m} - 7\text{m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.004\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 7\text{m} \cdot 8\text{m}}$$

Formel auswerten ↻

#### 5) Gesamtwärmeleitwert einer kugelförmigen Wand mit Konvektion auf beiden Seiten Formel ↻

Formel

$$R_{tr} = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot r_1^2 \cdot h_i} + \frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k \cdot r_1 \cdot r_2} + \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot r_2^2 \cdot h_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.9571\text{K/W} = \frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 5\text{m}^2 \cdot 0.001038\text{W}/\text{m}^2\text{K}} + \frac{6\text{m} - 5\text{m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2\text{W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 5\text{m} \cdot 6\text{m}} + \frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 6\text{m}^2 \cdot 0.002486\text{W}/\text{m}^2\text{K}}$$

Formel auswerten ↻

#### 6) Innenoberflächentemperatur der Kugelwand Formel ↻

Formel

$$T_i = T_o + \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot k} \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$305\text{K} = 300\text{K} + \frac{3769.9111843\text{W}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2\text{W}/(\text{m}^2\text{K})} \cdot \left( \frac{1}{5\text{m}} - \frac{1}{6\text{m}} \right)$$

Formel auswerten ↻



## 7) Konvektionswiderstand für sphärische Schicht Formel ↻

Formel

$$r_{th} = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0013 \text{ K/W} = \frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 1.4142 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Formel auswerten ↻

## 8) Thermischer Widerstand der sphärischen Wand Formel ↻

Formel

$$r_{th} = \frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k \cdot r_1 \cdot r_2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0013 \text{ K/W} = \frac{6 \text{ m} - 5 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 5 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

## 9) Wärmeflussrate durch die sphärische Wand Formel ↻

Formel

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{r_2 - r_1}{4 \cdot \pi \cdot k \cdot r_1 \cdot r_2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3769.9112 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{6 \text{ m} - 5 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 2 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 5 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}}}$$

Formel auswerten ↻

## 10) Wärmeflussrate durch eine sphärische Verbundwand aus zwei Schichten in Reihe Formel ↻

Formel

$$Q' = \frac{T_i - T_o}{\frac{1}{4 \cdot \pi \cdot k_1} \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) + \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot k_2} \cdot \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.3889 \text{ W} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.001 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot \left( \frac{1}{5 \text{ m}} - \frac{1}{6 \text{ m}} \right) + \frac{1}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.002 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot \left( \frac{1}{6 \text{ m}} - \frac{1}{7 \text{ m}} \right)}$$

Formel auswerten ↻

## 11) Wärmewiderstand einer sphärischen Verbundwand aus zwei in Reihe geschalteten Schichten mit Konvektion Formel ↻

Formel

$$R_{th} = \frac{1}{4 \cdot \pi} \cdot \left( \frac{1}{h_i \cdot r_1^2} + \frac{1}{k_1} \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) + \frac{1}{k_2} \cdot \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} \right) + \frac{1}{h_o \cdot r_3^2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.3198 \text{ K/W} = \frac{1}{4 \cdot 3.1416} \cdot \left( \frac{1}{0.001038 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5 \text{ m}^2} + \frac{1}{0.001 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot \left( \frac{1}{5 \text{ m}} - \frac{1}{6 \text{ m}} \right) + \frac{1}{0.002 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot \left( \frac{1}{6 \text{ m}} - \frac{1}{7 \text{ m}} \right) + \frac{1}{0.002486 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 7 \text{ m}^2} \right)$$

Formel auswerten ↻



## In der Liste von Leitung in der Kugel Formeln oben verwendete Variablen

- **h** Konvektionswärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h<sub>i</sub>** Wärmeübertragungskoeffizient der inneren Konvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h<sub>o</sub>** Externer Konvektionswärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **k** Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- **k<sub>1</sub>** Wärmeleitfähigkeit des 1. Körpers (Watt pro Meter pro K)
- **k<sub>2</sub>** Wärmeleitfähigkeit des 2. Körpers (Watt pro Meter pro K)
- **k<sub>3</sub>** Wärmeleitfähigkeit des 3. Körpers (Watt pro Meter pro K)
- **Q** Wärmestromrate (Watt)
- **Q'** Wärmestromrate einer Wand aus 2 Schichten (Watt)
- **r** Radius der Kugel (Meter)
- **r<sub>1</sub>** Radius der ersten konzentrischen Kugel (Meter)
- **r<sub>2</sub>** Radius der 2. konzentrischen Kugel (Meter)
- **r<sub>3</sub>** Radius der 3. konzentrischen Kugel (Meter)
- **r<sub>4</sub>** Radius der 4. konzentrischen Kugel (Meter)
- **r<sub>th</sub>** Wärmewiderstand einer Kugel ohne Konvektion (kelvin / Watt)
- **R<sub>th</sub>** Wärmewiderstand der Kugel (kelvin / Watt)
- **r<sub>tr</sub>** Wärmewiderstand der Kugel ohne Konvektion (kelvin / Watt)
- **R<sub>tr</sub>** Wärmewiderstand der Kugel (kelvin / Watt)
- **t** Dicke der Leitungskugel (Meter)
- **T<sub>i</sub>** Innere Oberflächentemperatur (Kelvin)
- **T<sub>o</sub>** Äußere Oberflächentemperatur (Kelvin)

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

- **Konstante(n):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288 Archimedes-Konstante
- **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 Wärmeezeugung Formeln](#) 
- [Wichtig Transiente Wärmeleitung Formeln](#) 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Wachstum](#) 
-  [KGV rechner](#) 
-  [Dividiere bruch](#) 

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 | 10:09:25 AM UTC

