



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Grundlagen der Wärmeübertragungsarten Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**

Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



Liste von 13 Grundlagen der Wärmeübertragungsarten Formeln

Grundlagen der Wärmeübertragungsarten

1) Gesamtemissionsleistung des strahlenden Körpers

$$\text{fx } E_b = (\varepsilon \cdot (T_e)^4) \cdot [\text{Stefan-BoltZ}]$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 2.811969\text{W} = (0.95 \cdot (85\text{K})^4) \cdot [\text{Stefan-BoltZ}]$$

2) Gesamtwärmeübertragung basierend auf dem Wärmewiderstand

$$\text{fx } Q_{\text{overall}} = \frac{\Delta T_{\text{Overall}}}{\Sigma R_{\text{Thermal}}}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 2.794715\text{W} = \frac{55\text{K}}{19.68\text{K/W}}$$

3) Ohm'sches Gesetz

$$\text{fx } V = I \cdot R$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 31.5\text{V} = 2.1\text{A} \cdot 15\Omega$$

4) Radiale Wärme, die durch den Zylinder fließt

$$\text{fx } Q = k \cdot 2 \cdot \pi \cdot \Delta T \cdot \frac{l}{\ln\left(\frac{r_{\text{outer}}}{r_{\text{inner}}}\right)}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 2731.399\text{J} = 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 2 \cdot \pi \cdot 5.25\text{K} \cdot \frac{6.21\text{m}}{\ln\left(\frac{7.51\text{m}}{3.5\text{m}}\right)}$$



5) Radiosität 

$$\hat{f}x \quad J = \frac{E_{\text{Leaving}}}{SA_{\text{Body}} \cdot t_{\text{sec}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex} \quad 0.058824 \text{W/m}^2 = \frac{19 \text{J}}{8.5 \text{m}^2 \cdot 38 \text{s}}$$

6) Rate der konvektiven Wärmeübertragung 

$$\hat{f}x \quad q = h_{\text{transfer}} \cdot A_{\text{Exposed}} \cdot (T_w - T_a)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex} \quad 732.6 \text{W} = 13.2 \text{W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 11.1 \text{m}^2 \cdot (305 \text{K} - 300 \text{K})$$

7) Strahlungswärmeübertragung 

$$\hat{f}x \quad Q = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot SA_{\text{Body}} \cdot F \cdot (T_1^4 - T_2^4)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex} \quad 2730.11 \text{J} = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot 8.5 \text{m}^2 \cdot 0.1 \cdot ((503 \text{K})^4 - (293 \text{K})^4)$$

8) Strahlungswärmeleitfähigkeit  $\hat{f}x$ Rechner öffnen 

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{\varepsilon \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot A_{\text{base}} \cdot (T_1 + T_2) \cdot \left((T_1)^2 + (T_2)^2 \right)}$$

 ex

$$0.007647 \text{K/W} = \frac{1}{0.95 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot 9 \text{m}^2 \cdot (503 \text{K} + 293 \text{K}) \cdot \left((503 \text{K})^2 + (293 \text{K})^2 \right)}$$

9) Temperaturdifferenz unter Verwendung der thermischen Analogie zum Ohmschen Gesetz 

$$\hat{f}x \quad \Delta T = q \cdot R_{\text{th}}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex} \quad 7.5 \text{K} = 750 \text{W} \cdot 0.01 \text{K/W}$$



10) Thermischer Widerstand bei Konvektionswärmeübertragung Rechner öffnen 

$$fx \quad R_{th} = \frac{1}{A_{expo} \cdot h_{conv}}$$

$$ex \quad 0.004505K/W = \frac{1}{11.1m^2 \cdot 20W/m^2 \cdot K}$$

11) Thermischer Widerstand der sphärischen Wand Rechner öffnen 


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

$$ex \quad 0.001326K/W = \frac{6m - 5m}{4 \cdot \pi \cdot 2W/(m \cdot K) \cdot 5m \cdot 6m}$$

12) Wärmeleitzahl Rechner öffnen 

$$fx \quad \alpha = \frac{k}{\rho \cdot C_o}$$

$$ex \quad 0.461887m^2/s = \frac{10.18W/(m \cdot K)}{5.51kg/m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}$$

13) Wärmeübertragung durch ebene Wand oder Oberfläche Rechner öffnen 

$$fx \quad q = -k \cdot A_c \cdot \frac{t_o - t_i}{w}$$

$$ex \quad 799.8571W = -10.18W/(m \cdot K) \cdot 11m^2 \cdot \frac{321K - 371K}{7m}$$



Verwendete Variablen














- A_{base} Grundfläche (Quadratmeter)
- A_c Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- A_{expo} Freiliegende Oberfläche (Quadratmeter)
- A_{Exposed} Freiliegende Oberfläche (Quadratmeter)
- C_o Spezifische Wärmekapazität (Joule pro Kilogramm pro K)
- E_b Emissionsleistung pro Flächeneinheit (Watt)
- E_{Leaving} Energieaustrittsfläche (Joule)
- F Geometrischer Ansichtsfaktor
- h_{conv} Koeffizient der konvektiven Wärmeübertragung (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- h_{transfer} Hitzeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- I Elektrischer Strom (Ampere)
- J Radiosität (Watt pro Quadratmeter)
- k Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- k Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- k Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- l Länge des Zylinders (Meter)
- q Wärmestromrate (Watt)
- Q Hitze (Joule)
- q_{overall} Gesamtwärmeübertragung (Watt)
- R Widerstand (Ohm)
- r_1 Radius der ersten konzentrischen Kugel (Meter)
- r_2 Radius der 2. konzentrischen Kugel (Meter)
- r_{inner} Innenradius des Zylinders (Meter)
- r_{outer} Außenradius des Zylinders (Meter)
- r_{th} Wärmewiderstand einer Kugel ohne Konvektion (kelvin / Watt)
- R_{th} Thermischer Widerstand (kelvin / Watt)
- SA_{Body} Körperoberfläche (Quadratmeter)
- T_1 Oberflächentemperatur 1 (Kelvin)







- T_2 Oberflächentemperatur 2 (Kelvin)
- T_a Umgebungslufttemperatur (Kelvin)
- T_e Effektive Strahlungstemperatur (Kelvin)
- t_i Innentemperatur (Kelvin)
- t_o Außentemperatur (Kelvin)
- t_{sec} Zeit in Sekunden (Zweite)
- T_w Oberflächentemperatur (Kelvin)
- V Stromspannung (Volt)
- w Breite der ebenen Fläche (Meter)
- α Wärmeleitzahl (Quadratmeter pro Sekunde)
- ΔT Temperaturunterschied (Kelvin)
- $\Delta T_{Overall}$ Gesamttemperaturunterschied (Kelvin)
- ϵ Emissionsgrad
- ρ Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- $\Sigma R_{Thermal}$ Gesamtwärmewiderstand (kelvin / Watt)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Konstante:** **[Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8
Стефан-Больцман Констант
- **Funktion:** **ln**, ln(Number)
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Ampere (A)
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Energie** in Joule (J)
Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Ohm (Ω)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperaturunterschied** in Kelvin (K)
Temperaturunterschied Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Wärmewiderstand** in kelvin / Watt (K/W)
Wärmewiderstand Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro K (W/(m*K))
Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Spezifische Wärmekapazität** in Joule pro Kilogramm pro K (J/(kg*K))
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung 



- **Messung: Wärmestromdichte** in Watt pro Quadratmeter (W/m^2)
Wärmestromdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin ($W/m^2 \cdot K$)
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung 
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Dichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Diffusivität** in Quadratmeter pro Sekunde (m^2/s)
Diffusivität Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Grundlagen der Wärmeübertragungsarten Formeln](#) 
- [Konvektionswärmeübertragung Formeln](#) 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

PDF Verfügbar in

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

3/28/2024 | 5:30:30 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

