



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 Einheitenumrechnung!**

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...



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](#) venture!



Liste von 13 Grundlagen der Wärmeübertragungsarten Formeln

Grundlagen der Wärmeübertragungsarten ↗

1) Gesamtemissionsleistung des strahlenden Körpers ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

2) Gesamtwärmevertragung basierend auf dem Wärmewiderstand ↗

fx $q_{\text{overall}} = \frac{\Delta T_{\text{Overall}}}{\sum R_{\text{Thermal}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

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

3) Ohm'sches Gesetz ↗

fx $V = I \cdot R$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $31.5V = 2.1A \cdot 15\Omega$

4) Radiale Wärme, die durch den Zylinder fließt ↗

fx $Q = k_1 \cdot 2 \cdot \pi \cdot \Delta T \cdot \frac{1}{\ln\left(\frac{r_{\text{outer}}}{r_{\text{inner}}}\right)}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $2731.399J = 10.180W/(m^*K) \cdot 2 \cdot \pi \cdot 5.25K \cdot \frac{6.21m}{\ln\left(\frac{7.51m}{3.5m}\right)}$



5) Radiosität ↗

fx $J = \frac{E_{\text{Leaving}}}{SA_{\text{Body}} \cdot t_{\text{sec}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

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

6) Rate der konvektiven Wärmeübertragung ↗

fx $q = h_{\text{transfer}} \cdot A_{\text{expo}} \cdot (T_w - T_a)$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $732.6 \text{W} = 13.2 \text{W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 11.10 \text{m}^2 \cdot (305 \text{K} - 300 \text{K})$

7) Strahlungswärmeübertragung ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

8) Strahlungswärmewiderstand ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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

9) Temperaturdifferenz unter Verwendung der thermischen Analogie zum Ohmschen Gesetz ↗

fx $\Delta T = q \cdot R_h$

[Rechner öffnen ↗](#)

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



10) Thermischer Widerstand bei Konvektionswärmeübertragung **Rechner öffnen** 

fx $R_{th} = \frac{1}{A_e \cdot h_{co}}$

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

11) Thermischer Widerstand der sphärischen Wand **Rechner öffnen** 

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

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

12) Wärmeleitzahl **Rechner öffnen** 

fx $\alpha = \frac{K_{cond}}{\rho \cdot C_o}$

ex $0.462341\text{m}^2/\text{s} = \frac{10.19\text{W/(m*K)}}{5.51\text{kg/m}^3 \cdot 4\text{J/(kg*K)}}$

13) Wärmeübertragung durch ebene Wand oder Oberfläche **Rechner öffnen** 

fx $q = -k_1 \cdot A_c \cdot \frac{t_o - t_i}{w}$

ex $799.8571\text{W} = -10.180\text{W/(m*K)} \cdot 11\text{m}^2 \cdot \frac{321\text{K} - 371\text{K}}{7\text{m}}$



Verwendete Variablen

- **A_{base}** Grundfläche (Quadratmeter)
- **A_c** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **A_e** Freiliegende Oberfläche (Quadratmeter)
- **A_{expo}** Freiliegender Oberflächenkonvertierungsbereich (Quadratmeter)
- **C_o** Spezifische Wärmekapazität (Joule pro Kilogramm pro K)
- **E_b** Emissionsleistung pro Flächeneinheit (Watt)
- **E_{Leaving}** Energieaustrittsfläche (Joule)
- **F** Geometrischer Ansichtsfaktor
- **h_{co}** Konvektiver Wärmeübertragungskoeffizient (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)
- **k₁** Wärmeleitfähigkeit von Wärme (Watt pro Meter pro K)
- **K_{cond}** Wärmeleitfähigkeit der Leitung (Watt pro Meter pro K)
- **l** Länge des Zylinders (Meter)
- **q** Wärmestromrate (Watt)
- **Q** Hitze (Joule)
- **q_{overall}** Gesamtwärmeübertragung (Watt)
- **R** Elektrischer Widerstand (Ohm)
- **r₁** Radius der ersten konzentrischen Kugel (Meter)
- **r₂** Radius der 2. konzentrischen Kugel (Meter)
- **R_h** Thermischer Widerstand des Wärmestroms (kelvin / Watt)
- **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)
- **S_{ABody}** 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 Temperaturleitfähigkeit (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
Archimedes-Konstante
- **Konstante:** [Stefan-BoltZ], 5.670367E-8
Stefan-Boltzmann Constant
- **Funktion:** ln, ln(Number)
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **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 ($\text{W/m}^2\text{K}$)
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
- Konvektionswärmeübertragung Formeln ↗
Formeln ↗

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

PDF Verfügbar in

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

10/23/2024 | 4:57:48 AM UTC

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

