

# Wichtig Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen (Rippen), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand Formeln PDF



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

## Liste von 20

Wichtig Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen (Rippen), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand Formeln

### 1) Außenbereich mit äußerem Wärmewiderstand Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$A_{\text{outside}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$0.0196 \text{ m}^2 = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

Formel auswerten

### 2) Äußerer Wärmeübertragungskoeffizient bei gegebenem Wärmewiderstand Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$h_{\text{outside}} = \frac{1}{R_{\text{th}} \cdot A_{\text{outside}}}$	$10.1215 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{1}{5.2 \text{ K/W} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$

Formel auswerten

### 3) Biot-Zahl unter Verwendung der charakteristischen Länge Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$Bi = \frac{h_{\text{transfer}} \cdot L_{\text{char}}}{k_{\text{fin}}}$	$0.389 = \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.3 \text{ m}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$

Formel auswerten

### 4) Gesamter thermischer Widerstand Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$\Sigma R_{\text{thermal}} = \frac{1}{U_{\text{overall}} \cdot A}$	$0.0033 \text{ K/W} = \frac{1}{6 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2}$

Formel auswerten

### 5) Innenbereich mit gegebenem Wärmewiderstand für die Innenfläche Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$A_{\text{inside}} = \frac{1}{h_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$0.1425 \text{ m}^2 = \frac{1}{1.35 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

Formel auswerten

### 6) Innerer Wärmeübergangskoeffizient bei gegebenem innerem Wärmewiderstand Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$h_{\text{inside}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$1.3736 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

Formel auswerten

### 7) Korrekturlänge für dünne rechteckige Flosse mit nicht-adiabatischer Spitze Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$L_{\text{rectangular}} = L_{\text{fin}} + \left( \frac{t_{\text{fin}}}{2} \right)$	$3.6 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left( \frac{1.2 \text{ m}}{2} \right)$

Formel auswerten

### 8) Korrekturlänge für quadratische Flosse mit nicht-adiabatischer Spitze Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$L_{\text{square}} = L_{\text{fin}} + \left( \frac{w_{\text{fin}}}{4} \right)$	$4.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left( \frac{7 \text{ m}}{4} \right)$

Formel auswerten

### 9) Korrekturlänge für zylindrische Flosse mit nicht-adiabatischer Spitze Formel

<b>Formel</b>	<b>Beispiel mit Einheiten</b>
$L_{\text{cylindrical}} = L_{\text{fin}} + \left( \frac{d_{\text{fin}}}{4} \right)$	$5.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left( \frac{11 \text{ m}}{4} \right)$

Formel auswerten



### 10) Kritischer Isolationsradius der Hohlkugel Formel

Formel

$$R_c = 2 \cdot \frac{K_{\text{Insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.2857 \text{ m} = 2 \cdot \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Formel auswerten

### 11) Kritischer Isolationsradius des Zylinders Formel

Formel

$$R_c = \frac{K_{\text{Insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.1429 \text{ m} = \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Formel auswerten

### 12) Newtons Gesetz der Abkühlung Formel

Formel

$$q' = h_{\text{transfer}} \cdot (T_w - T_f)$$

Beispiel mit Einheiten

$$396 \text{ W/m}^2 = 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot (305 \text{ K} - 275 \text{ K})$$

Formel auswerten

### 13) Thermischer Widerstand für die Leitung an der Rohrwand Formel

Formel

$$R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0195 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12.5 \text{ m}}{2.5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.15 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 6.1 \text{ m}}$$

Formel auswerten

### 14) Volumetrische Wärmeerzeugung in stromführenden elektrischen Leitern Formel

Formel

$$q_g = (i^2) \cdot \rho$$

Beispiel mit Einheiten

$$17 \text{ W/m}^3 = (1000 \text{ A/m}^2)^2 \cdot 0.000017 \Omega \cdot \text{m}$$

Formel auswerten

### 15) Wärmeableitung von der an der Endspitze isolierten Rippe Formel

Formel

$$Q_{\text{fin}} = \left( \sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \tanh \left( \left( \frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$37945.9256 \text{ W} = \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \tanh \left( \left( \frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right)$$

Formel auswerten

### 16) Wärmeableitung von der Rippe, die Wärme an der Endspitze verliert Formel

Formel

$$Q_{\text{fin}} = \left( \sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \frac{\left( \tanh \left( \left( \frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) + \frac{h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left( \sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right)} \right)}{1 + \tanh \left( \left( \frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) \cdot \frac{h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left( \sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right)}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$20334.4597 \text{ W} = \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \frac{\left( \tanh \left( \left( \frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right) + \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right)} \right)}{1 + \tanh \left( \left( \frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right) \cdot \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right)}}$$

Formel auswerten



### 17) Wärmeableitung von der unendlich langen Flosse Formel ↻

Formel

$$Q_{\text{fin}} = \left( (P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c)^{0.5} \right) \cdot (T_w - T_s)$$

Formel auswerten ↗

Beispiel mit Einheiten

$$37947.643 \text{ W} = \left( (25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2)^{0.5} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K})$$

### 18) Wärmeübertragung in Rippen bei gegebener Rippeneffizienz Formel ↻

Formel

$$Q_{\text{fin}} = U_{\text{overall}} \cdot A \cdot \eta \cdot \Delta T$$

Beispiel mit Einheiten

$$32400 \text{ W} = 6 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 0.54 \cdot 200 \text{ K}$$

Formel auswerten ↗

### 19) Wärmewiderstand für Konvektion an der Außenfläche Formel ↻

Formel

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot A_{\text{outside}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.3706 \text{ K/W} = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↗

### 20) Wärmewiderstand für Konvektion an der Innenfläche Formel ↻

Formel

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot h_{\text{inside}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.291 \text{ K/W} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 1.35 \text{ W/m}^2\text{K}}$$












Formel auswerten ↗



## In der Liste von Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen (Rippen), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Bereich (Quadratmeter)
- **A<sub>c</sub>** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **A<sub>inside</sub>** Innenbereich (Quadratmeter)
- **A<sub>outside</sub>** Außenbereich (Quadratmeter)
- **Bi** Biot-Zahl
- **d<sub>fin</sub>** Durchmesser der zylindrischen Flosse (Meter)
- **h<sub>inside</sub>** Wärmeübertragungskoeffizient der inneren Konvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h<sub>outside</sub>** Externer Konvektionswärmeeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h<sub>transfer</sub>** Hitzeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **i** Elektrische Stromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- **k** Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- **k<sub>fin</sub>** Wärmeleitfähigkeit von Fin (Watt pro Meter pro K)
- **K<sub>insulation</sub>** Wärmeleitfähigkeit der Isolierung (Watt pro Meter pro K)
- **l** Länge des Zylinders (Meter)
- **L<sub>char</sub>** Charakteristische Länge (Meter)
- **L<sub>cylindrical</sub>** Korrekturlänge für zylindrische Rippe (Meter)
- **L<sub>fin</sub>** Länge der Fin (Meter)
- **L<sub>rectangular</sub>** Korrekturlänge für dünne rechteckige Flosse (Meter)
- **L<sub>square</sub>** Korrekturlänge für Quadratflosse (Meter)
- **P<sub>fin</sub>** Umfang von Fin (Meter)
- **q'** Wärmefluss (Watt pro Quadratmeter)
- **Q<sub>fin</sub>** Rippen-Wärmeübertragungsrate (Watt)
- **q<sub>g</sub>** Volumetrische Wärmeerzeugung (Watt pro Kubikmeter)
- **r<sub>1</sub>** Innenradius des Zylinders (Meter)
- **r<sub>2</sub>** Außenradius des Zylinders (Meter)
- **R<sub>c</sub>** Kritischer Isolationsradius (Meter)
- **R<sub>th</sub>** Wärmewiderstand (kelvin / Watt)
- **T<sub>f</sub>** Temperatur des charakteristischen Fluids (Kelvin)
- **t<sub>fin</sub>** Dicke der Fin (Meter)
- **T<sub>s</sub>** Umgebungstemperatur (Kelvin)
- **T<sub>w</sub>** Oberflächentemperatur (Kelvin)
- **U<sub>overall</sub>** Wärmedurchgangskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **w<sub>fin</sub>** Breite der Fin (Meter)
- **ΔT** Gesamttemperaturunterschied (Kelvin)
- **η** Flosseneffizienz
- **ρ** Widerstand (Ohm-Meter)
- **ΣR<sub>thermal</sub>** Gesamtwärmewiderstand (kelvin / Watt)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen (Rippen), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Funktionen:** ln, ln(Number)  
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Funktionen:** sqrt, sqrt(Number)  
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Funktionen:** tanh, tanh(Number)  
Die Funktion des hyperbolischen Tangens (tanh) ist eine Funktion, die als Verhältnis der Funktion des hyperbolischen Sinus (sinh) zur Funktion des hyperbolischen Cosinus (cosh) definiert ist.
- **Messung:** Länge in Meter (m)  
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Temperatur in Kelvin (K)  
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Bereich in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Leistung in Watt (W)  
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Oberflächenstromdichte in Ampere pro Quadratmeter (A/m<sup>2</sup>)  
Oberflächenstromdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Wärmewiderstand in kelvin / Watt (K/W)  
Wärmewiderstand Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Wärmeleitfähigkeit in Watt pro Meter pro K (W/(m\*K))  
Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Elektrischer Widerstand in Ohm-Meter (Ω\*m)  
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Wärmestromdichte in Watt pro Quadratmeter (W/m<sup>2</sup>)  
Wärmestromdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Hitzeübertragungskoeffizient in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung 
- **Messung:** Leistungsdichte in Watt pro Kubikmeter (W/m<sup>3</sup>)  
Leistungsdichte Einheitenumrechnung 



## Laden Sie andere Wichtig Wärmeübertragung-PDFs herunter

- [Wichtig Grundlagen der Wärmeübertragung Formeln](#) 
- [Wichtig Korrelation von dimensionslosen Zahlen Formeln](#) 
- [Wichtig Wärmetauscher Formeln](#) 
- [Wichtig Wärmeübertragung von erweiterten Oberflächen \(Rippen\) Formeln](#) 
- [Wichtig Thermischer Widerstand Formeln](#) 
- [Wichtig Instationäre Wärmeleitung Formeln](#) 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Änderung](#) 
-  [KGV von zwei zahlen](#) 
-  [Echter 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](#)

7/9/2024 | 1:35:22 PM UTC

