



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Leitung in einer ebenen Wand Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 22 Leitung in einer ebenen Wand Formeln

### Leitung in einer ebenen Wand ↗

#### 1) Außenoberflächentemperatur der Wand bei Wärmeleitung durch die Wand ↗

$$\text{fx } T_o = T_i - \frac{Q \cdot L}{k \cdot A_{\text{wall}}}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$\text{ex } 400\text{K} = 400.75\text{K} - \frac{125\text{W} \cdot 3\text{m}}{10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 50\text{m}^2}$$

#### 2) Dicke der ebenen Wand für die Leitung durch die Wand ↗

$$\text{fx } L = \frac{(T_i - T_o) \cdot k \cdot A_{\text{wall}}}{Q}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$\text{ex } 3\text{m} = \frac{(400.75\text{K} - 400\text{K}) \cdot 10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 50\text{m}^2}{125\text{W}}$$

#### 3) Erforderliche Fläche einer ebenen Wand für einen gegebenen Temperaturunterschied ↗

$$\text{fx } A_{\text{wall}} = \frac{Q \cdot L}{k \cdot (T_i - T_o)}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$\text{ex } 50\text{m}^2 = \frac{125\text{W} \cdot 3\text{m}}{10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot (400.75\text{K} - 400\text{K})}$$

#### 4) Gesamtwärmeleitwiderstand einer ebenen Wand mit Konvektion auf beiden Seiten ↗

$$\text{fx } r_{\text{th}} = \frac{1}{h_i \cdot A_{\text{wall}}} + \frac{L}{k \cdot A_{\text{wall}}} + \frac{1}{h_o \cdot A_{\text{wall}}}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$\text{ex } 0.022856\text{K}/\text{W} = \frac{1}{1.35\text{W}/\text{m}^2*\text{K} \cdot 50\text{m}^2} + \frac{3\text{m}}{10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 50\text{m}^2} + \frac{1}{9.8\text{W}/\text{m}^2*\text{K} \cdot 50\text{m}^2}$$

#### 5) Innere Oberflächentemperatur der ebenen Wand ↗

$$\text{fx } T_i = T_o + \frac{Q \cdot L}{k \cdot A_{\text{wall}}}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$\text{ex } 400.75\text{K} = 400\text{K} + \frac{125\text{W} \cdot 3\text{m}}{10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 50\text{m}^2}$$




6) Temperatur im Abstand x von der Innenfläche der Wand 

$$\text{fx } T = T_i - \frac{x}{L} \cdot (T_i - T_o)$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 400.375\text{K} = 400.75\text{K} - \frac{1.5\text{m}}{3\text{m}} \cdot (400.75\text{K} - 400\text{K})$$

7) Thermischer Widerstand der Wand 

$$\text{fx } R_{\text{th}} = \frac{L}{k \cdot A}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 0.023077\text{K/W} = \frac{3\text{m}}{10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 13\text{m}^2}$$

8) Wärmeleitfähigkeit des Materials, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperaturdifferenz erforderlich ist 

$$\text{fx } k = \frac{Q \cdot L}{(T_i - T_o) \cdot A_{\text{wall}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 10\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) = \frac{125\text{W} \cdot 3\text{m}}{(400.75\text{K} - 400\text{K}) \cdot 50\text{m}^2}$$

2 Schichten 9) Aussenoberflächentemperatur der Verbundwand aus 2 Schichten für die Leitung 

$$\text{fx } T_{o2} = T_{i2} - Q_{2\text{layer}} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{2\text{wall}}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{2\text{wall}}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 420\text{K} = 420.75\text{K} - 120\text{W} \cdot \left( \frac{2\text{m}}{1.6\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 866.6667\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 866.6667\text{m}^2} \right)$$

10) Fläche einer Verbundwand aus 2 Schichten 

$$\text{fx } A_{2\text{wall}} = \frac{Q_{2\text{layer}}}{T_{i2} - T_{o2}} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 866.6667\text{m}^2 = \frac{120\text{W}}{420.75\text{K} - 420\text{K}} \cdot \left( \frac{2\text{m}}{1.6\text{W}/(\text{m}^*\text{K})} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W}/(\text{m}^*\text{K})} \right)$$



## 11) Grenzflächentemperatur einer Verbundwand aus zwei Schichten bei gegebener Außenoberflächentemperatur



$$fx \quad T_2 = T_{o2} + \frac{Q_{2layer} \cdot L_2}{k_2 \cdot A_{2wall}}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 420.5769K = 420K + \frac{120W \cdot 5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2}$$

## 12) Grenzflächentemperatur einer Verbundwand aus zwei Schichten bei gegebener Innenoberflächentemperatur



$$fx \quad T_2 = T_1 - \frac{Q_{2layer} \cdot L_1}{k_1 \cdot A_{2wall}}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 420.5769K = 420.74997K - \frac{120W \cdot 2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2}$$

## 13) Innenoberflächentemperatur der Verbundwand für 2 Schichten in Reihe

$$fx \quad T_{i2} = T_{o2} + Q_{2layer} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{2wall}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{2wall}} \right)$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 420.75K = 420K + 120W \cdot \left( \frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2} + \frac{5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2} \right)$$

## 14) Länge der 2. Schicht der Verbundwand bei der Leitung durch Wände

$$fx \quad L_2 = k_2 \cdot A_{2wall} \cdot \left( \frac{T_{i2} - T_{o2}}{Q_{2layer}} - \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{2wall}} \right)$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 5m = 1.2W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2 \cdot \left( \frac{420.75K - 420K}{120W} - \frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2} \right)$$


## 15) Wärmeflussrate durch Verbundwand aus 2 Schichten in Reihe

$$fx \quad Q_{2layer} = \frac{T_{i2} - T_{o2}}{\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{2wall}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{2wall}}}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 120W = \frac{420.75K - 420K}{\frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2} + \frac{5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2}}$$




16) Wärmewiderstand einer Verbundwand mit 2 Schichten in Reihe 

$$fx \quad R_{th2} = \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{2wall}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{2wall}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.00625K/W = \frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2} + \frac{5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 866.6667m^2}$$

3 Schichten 17) Außenoberflächentemperatur der Verbundwand aus 3 Schichten für die Leitung 

$$fx \quad T_{o3} = T_{i3} - Q_{3layer} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{3wall}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{3wall}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{3wall}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 300K = 300.75K - 150W \cdot \left( \frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} + \frac{5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} + \frac{6m}{4W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} \right)$$

18) Fläche einer Verbundwand aus 3 Schichten 


$$fx \quad A_{3wall} = \frac{Q_{3layer}}{T_{i3} - T_{o3}} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} + \frac{L_3}{k_3} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1383.333m^2 = \frac{150W}{300.75K - 300K} \cdot \left( \frac{2m}{1.6W/(m^*K)} + \frac{5m}{1.2W/(m^*K)} + \frac{6m}{4W/(m^*K)} \right)$$

19) Innenoberflächentemperatur einer Verbundwand aus 3 Schichten in Reihe 

$$fx \quad T_{i3} = T_{o3} + Q_{3layer} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{3wall}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{3wall}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{3wall}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 300.75K = 300K + 150W \cdot \left( \frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} + \frac{5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} + \frac{6m}{4W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} \right)$$


20) Länge der 3. Schicht der Verbundwand bei Wärmeleitung durch Wände 

$$fx \quad L_3 = k_3 \cdot A_{3wall} \cdot \left( \frac{T_{i3} - T_{o3}}{Q_{3layer}} - \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{3wall}} - \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{3wall}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6m = 4W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2 \cdot \left( \frac{300.75K - 300K}{150W} - \frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} - \frac{5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} \right)$$




21) Thermischer Widerstand einer Verbundwand mit 3 Schichten in Reihe Rechner öffnen 

$$R_{th3} = \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{3wall}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{3wall}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{3wall}}$$

ex

$$0.005K/W = \frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} + \frac{5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} + \frac{6m}{4W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2}$$

22) Wärmeflussrate durch Verbundwand aus 3 Schichten in Reihe Rechner öffnen 

$$Q_{3layer} = \frac{T_{i3} - T_{o3}}{\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{3wall}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{3wall}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{3wall}}}$$

ex

$$150W = \frac{300.75K - 300K}{\frac{2m}{1.6W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} + \frac{5m}{1.2W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2} + \frac{6m}{4W/(m^*K) \cdot 1383.33333m^2}}$$



## Verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **A<sub>2wall</sub>** Fläche einer 2-schichtigen Wand (Quadratmeter)
- **A<sub>3wall</sub>** Fläche einer 3-schichtigen Wand (Quadratmeter)
- **A<sub>wall</sub>** Bereich der Mauer (Quadratmeter)
- **h<sub>i</sub>** Innenkonvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h<sub>o</sub>** Externe Konvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **k** Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- **k<sub>1</sub>** Wärmeleitfähigkeit 1 (Watt pro Meter pro K)
- **k<sub>2</sub>** Wärmeleitfähigkeit 2 (Watt pro Meter pro K)
- **k<sub>3</sub>** Wärmeleitfähigkeit 3 (Watt pro Meter pro K)
- **L** Länge (Meter)
- **L<sub>1</sub>** Länge 1 (Meter)
- **L<sub>2</sub>** Länge 2 (Meter)
- **L<sub>3</sub>** Länge 3 (Meter)
- **Q** Wärmestromrate (Watt)
- **Q<sub>2layer</sub>** Wärmeflussrate 2 Schichten (Watt)
- **Q<sub>3layer</sub>** Wärmedurchflussrate 3 Schichten (Watt)
- **r<sub>th</sub>** Wärmewiderstand mit Konvektion (kelvin / Watt)
- **R<sub>th</sub>** Wärmewiderstand (kelvin / Watt)
- **R<sub>th2</sub>** Wärmebeständigkeit von 2 Schichten (kelvin / Watt)
- **R<sub>th3</sub>** Wärmebeständigkeit von 3 Schichten (kelvin / Watt)
- **T** Temperatur (Kelvin)
- **T<sub>1</sub>** Temperatur der Oberfläche 1 (Kelvin)
- **T<sub>2</sub>** Temperatur der Oberfläche 2 (Kelvin)
- **T<sub>i</sub>** Innere Oberflächentemperatur (Kelvin)
- **T<sub>i2</sub>** Innenoberflächentemperatur 2-Schicht-Wand (Kelvin)
- **T<sub>i3</sub>** Innenoberflächentemperatur, 3-lagige Wand (Kelvin)
- **T<sub>o</sub>** Äußere Oberflächentemperatur (Kelvin)
- **T<sub>o2</sub>** Äußere Oberflächentemperatur von 2 Schichten (Kelvin)
- **T<sub>o3</sub>** Äußere Oberflächentemperatur 3 Schicht (Kelvin)
- **x** Abstand von der Innenfläche (Meter)



## Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **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: 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* 





## Überprüfen Sie andere Formellisten

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

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

## PDF Verfügbar in

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

4/24/2024 | 3:08:21 PM UTC

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

