



## Formeln Beispiele mit Einheiten

## Liste von 22 Wichtig Leitung in einer ebenen Wand Formeln

### 1) 2 Schichten Formeln

#### 1.1) Außenoberflächentemperatur der Verbundwand aus 2 Schichten für die Leitung Formel

Formel

Formel auswerten

$$T_{o2} = T_{i2} - Q_{i2} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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

#### 1.2) Fläche einer Verbundwand aus 2 Schichten Formel

Formel

Formel auswerten

$$A_{w2} = \frac{Q_{i2}}{T_{i2} - T_{o2}} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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

#### 1.3) Grenzflächentemperatur einer Verbundwand aus zwei Schichten bei gegebener Außenoberflächentemperatur Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$T_2 = T_{o2} + \frac{Q_{i2} \cdot L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}$$

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

#### 1.4) Grenzflächentemperatur einer Verbundwand aus zwei Schichten bei gegebener Innenoberflächentemperatur Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$T_2 = T_1 - \frac{Q_{i2} \cdot L_1}{k_1 \cdot A_{w2}}$$

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



## 1.5) Innenoberflächentemperatur der Verbundwand für 2 Schichten in Reihe Formel

Formel

Formel auswerten 

$$T_{i2} = T_{o2} + Q_{i2} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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

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

Formel

Formel auswerten 

$$L_2 = k_2 \cdot A_{w2} \cdot \left( \frac{T_{i2} - T_{o2}}{Q_{i2}} - \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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

## 1.7) Wärmeflussrate durch Verbundwand aus 2 Schichten in Reihe Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$Q_{i2} = \frac{T_{i2} - T_{o2}}{\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}}$$

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

## 1.8) Wärmewiderstand einer Verbundwand mit 2 Schichten in Reihe Formel

Formel

Formel auswerten 

$$R_{th2} = \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0062 \text{ K/W} = \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 866.6667 \text{ m}^2}$$

## 2) 3 Schichten Formeln

### 2.1) Außenoberflächentemperatur der Verbundwand aus 3 Schichten für die Leitung Formel

Formel

Formel auswerten 

$$T_{o3} = T_{i3} - Q_{i3} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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



## 2.2) Fläche einer Verbundwand aus 3 Schichten Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$A_{w3} = \frac{Q_{i3}}{T_{i3} - T_{o3}} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} + \frac{L_3}{k_3} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1383.3333 \text{ m}^2 = \frac{150 \text{ W}}{300.75 \text{ K} - 300 \text{ K}} \cdot \left( \frac{2 \text{ m}}{1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})} + \frac{5 \text{ m}}{1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})} + \frac{6 \text{ m}}{4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})} \right)$$

## 2.3) Innenoberflächentemperatur einer Verbundwand aus 3 Schichten in Reihe Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$T_{i3} = T_{o3} + Q_{i3} \cdot \left( \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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

## 2.4) Länge der 3. Schicht der Verbundwand bei Wärmeleitung durch Wände Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$L_3 = k_3 \cdot A_{w3} \cdot \left( \frac{T_{i3} - T_{o3}}{Q_{i3}} - \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} - \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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

## 2.5) Thermischer Widerstand einer Verbundwand mit 3 Schichten in Reihe Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$R_{th3} = \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}}$$

Beispiel mit Einheiten

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



## 2.6) Wärmeflussrate durch Verbundwand aus 3 Schichten in Reihe Formel

Formel auswerten

Formel

$$Q_{I3} = \frac{T_{i3} - T_{o3}}{\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}}}$$

Beispiel mit Einheiten

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

## 3) Einflächige Wand Formeln

### 3.1) Außenoberflächentemperatur der Wand bei Wärmeleitung durch die Wand Formel

Formel auswerten

Formel

$$T_o = T_i - \frac{Q \cdot L}{k \cdot A_{w1}}$$

Beispiel mit Einheiten

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

### 3.2) Dicke der ebenen Wand für die Leitung durch die Wand Formel

Formel auswerten

Formel

$$L = \frac{(T_i - T_o) \cdot k \cdot A_{w1}}{Q}$$

Beispiel mit Einheiten

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

### 3.3) Erforderliche Fläche einer ebenen Wand für einen gegebenen Temperaturunterschied Formel

Formel auswerten

Formel

$$A_{w1} = \frac{Q \cdot L}{k \cdot (T_i - T_o)}$$

Beispiel mit Einheiten

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

### 3.4) Gesamtwärmeleitfähigkeit einer ebenen Wand mit Konvektion auf beiden Seiten Formel

Formel auswerten

Formel

$$r_{th} = \frac{1}{h_i \cdot A_{w1}} + \frac{L}{k \cdot A_{w1}} + \frac{1}{h_o \cdot A_{w1}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0229 \text{ K/W} = \frac{1}{1.35 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2} + \frac{3 \text{ m}}{10 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 50 \text{ m}^2} + \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2}$$

### 3.5) Innere Oberflächentemperatur der ebenen Wand Formel

Formel auswerten

Formel

$$T_i = T_o + \frac{Q \cdot L}{k \cdot A_{w1}}$$

Beispiel mit Einheiten

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




### 3.6) Temperatur im Abstand x von der Innenfläche der Wand Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 3.7) Thermischer Widerstand der Wand Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0231 \text{ K/W} = \frac{3 \text{ m}}{10 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 13 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten 

### 3.8) Wärmeleitfähigkeit des Materials, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperaturdifferenz erforderlich ist Formel

Formel

$$k = \frac{Q \cdot L}{(T_i - T_o) \cdot A_{w1}}$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



## In der Liste von Leitung in einer ebenen Wand Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **A<sub>w1</sub>** Fläche der Wand (Quadratmeter)
- **A<sub>w2</sub>** Fläche einer 2-Schicht-Wand (Quadratmeter)
- **A<sub>w3</sub>** Fläche der 3-Schicht-Wand (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>12</sub>** Wärmestromrate 2 Schichten (Watt)
- **Q<sub>13</sub>** Wärmestromrate 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)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Leitung in einer ebenen Wand Formeln oben verwendet werden

- **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 ↻



- $T_{o2}$  Äußere Oberflächentemperatur von 2 Schichten  
(Kelvin)
- $T_{o3}$  Äußere Oberflächentemperatur 3 Schicht  
(Kelvin)
- $x$  Abstand von der Innenfläche (Meter)



## 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 Fehler](#) 
-  [KGV von drei zahlen](#) 
-  [Bruch subtrahieren](#) 

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 | 10:07:48 AM UTC

