



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



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

## Wärmetauscher und seine Wirksamkeit 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 15 Wärmetauscher und seine Wirksamkeit Formeln

### Wärmetauscher und seine Wirksamkeit

#### 1) Anzahl der Wärmeübertragungseinheiten

$$fx \quad NTU = \frac{U \cdot A}{C_{\min}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.2672 = \frac{40W/m^2 \cdot K \cdot 6.68m^2}{1000W/K}$$

#### 2) Effektivität des Wärmetauschers

$$fx \quad \epsilon = \frac{Q_{\text{Actual}}}{Q_{\text{Max}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.01665 = \frac{999J/s}{60000J/s}$$

#### 3) Gesamtwärmeübertragungskoeffizient für Rohre ohne Rippen

$$fx \quad U_d = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_{\text{outside}}}\right) + R_o + \left(\frac{d_o \cdot \left(\ln\left(\frac{d_o}{d_i}\right)\right)}{2 \cdot k}\right) + \left(\frac{R_i \cdot A_o}{A_i}\right) + \left(\frac{A_o}{h_{\text{inside}} \cdot A_i}\right)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.975937W/m^2 \cdot K = \frac{1}{\left(\frac{1}{17W/m^2 \cdot K}\right) + 0.001m^2K/W + \left(\frac{2.68m \cdot \left(\ln\left(\frac{2.68m}{1.27m}\right)\right)}{2 \cdot 10.18W/(m \cdot K)}\right) + \left(\frac{0.002m^2K/W \cdot 14m^2}{12m^2}\right) + \left(\frac{14m^2}{1.35W/m^2 \cdot K \cdot 12m^2}\right)}$$

#### 4) Kapazitätsrate

$$fx \quad C = \dot{m} \cdot c$$

[Rechner öffnen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 152.25W/K = 101.5kg/s \cdot 1.5J/(kg \cdot K)$$


#### 5) Maximal mögliche Wärmeübertragungsrate

$$fx \quad Q_{\text{Max}} = C_{\min} \cdot (T_{hi} - T_{ci})$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 60000J/s = 1000W/K \cdot (343K - 283K)$$




6) Rate der Wärmeübertragung mit Korrekturfaktor und LMTD 

$$fx \quad q = U \cdot A \cdot F \cdot \Delta T_m$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 2009.344W = 40W/m^2 \cdot K \cdot 6.68m^2 \cdot 0.47 \cdot 16K$$

7) Verschmutzungsfaktor 

$$fx \quad R_f = \left( \frac{1}{U_d} \right) - \left( \frac{1}{U} \right)$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 1.000641m^2K/W = \left( \frac{1}{0.975W/m^2 \cdot K} \right) - \left( \frac{1}{40W/m^2 \cdot K} \right)$$

8) Wärmeübertragung im Wärmetauscher bei Eigenschaften heißer Flüssigkeiten 

$$fx \quad Q = m_h \cdot c_h \cdot (T_{hi} - T_{ho})$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 48000J = 8kg \cdot 300J/(kg \cdot K) \cdot (343K - 323K)$$

9) Wärmeübertragung im Wärmetauscher bei gegebenem Gesamtwärmeübertragungskoeffizienten 

$$fx \quad Q = U \cdot A \cdot \Delta T_m$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 4275.2J = 40W/m^2 \cdot K \cdot 6.68m^2 \cdot 16K$$

10) Wärmeübertragung im Wärmetauscher bei kalten Fluideigenschaften 

$$fx \quad Q = \text{modulus}(m_c \cdot c_c \cdot (T_{ci} - T_{co}))$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 63000J = \text{modulus}(9kg \cdot 350J/(kg \cdot K) \cdot (283K - 303K))$$

11) Wirksamkeit des Gegenstromwärmetauschers, wenn heiße Flüssigkeit minimale Flüssigkeit ist 

$$fx \quad \epsilon_h = \frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{hi} - T_{co}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.5 = \frac{343K - 323K}{343K - 303K}$$

12) Wirksamkeit des Gegenstromwärmetauschers, wenn kalte Flüssigkeit minimale Flüssigkeit ist 

$$fx \quad \epsilon_c = \left( \text{modulus} \frac{(T_{ci} - T_{co})}{T_{hi} - T_{co}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.5 = \left( \text{modulus} \frac{(283K - 303K)}{343K - 303K} \right)$$



13) Wirksamkeit des Parallelstrom-Wärmetauschers, wenn heiße Flüssigkeit minimale Flüssigkeit ist Rechner öffnen 


$$\text{fx } \epsilon_h = \left( \frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{hi} - T_{ci}} \right)$$

$$\text{ex } 0.333333 = \left( \frac{343\text{K} - 323\text{K}}{343\text{K} - 283\text{K}} \right)$$

14) Wirksamkeit des Parallelstrom-Wärmetauschers, wenn kalte Flüssigkeit minimale Flüssigkeit ist Rechner öffnen 

$$\text{fx } \epsilon_c = \frac{T_{co} - T_{ci}}{T_{hi} - T_{ci}}$$

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{303\text{K} - 283\text{K}}{343\text{K} - 283\text{K}}$$

15) Wirksamkeit des Wärmetauschers für minimale Flüssigkeit Rechner öffnen 

$$\text{fx } \epsilon = \frac{\Delta T_{\text{Min Fluid}}}{\Delta T_{\text{Max HE}}}$$

$$\text{ex } 0.90625 = \frac{290\text{K}}{320\text{K}}$$



## Verwendete Variablen














- **A** Bereich Wärmetauscher (Quadratmeter)
- **A<sub>i</sub>** Innenfläche des Rohrs (Quadratmeter)
- **A<sub>o</sub>** Äußere Rohroberfläche (Quadratmeter)
- **c** Spezifische Wärmekapazität (Joule pro Kilogramm pro K)
- **C** Kapazitätsrate (Watt pro Kelvin)
- **c<sub>c</sub>** Spezifische Wärmekapazität kalter Flüssigkeiten (Joule pro Kilogramm pro K)
- **c<sub>h</sub>** Spezifische Wärmekapazität heißer Flüssigkeiten (Joule pro Kilogramm pro K)
- **C<sub>min</sub>** Mindestkapazitätsrate (Watt pro Kelvin)
- **d<sub>i</sub>** Rohrinne Durchmesser (Meter)
- **d<sub>o</sub>** Äußerer Rohrdurchmesser (Meter)
- **F** Korrekturfaktor
- **h<sub>inside</sub>** Wärmeübertragungskoeffizient der inneren Konvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h<sub>outside</sub>** Externer Konvektions-Wärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **k** Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- **ṁ** Massendurchsatz (Kilogramm / Sekunde)
- **m<sub>c</sub>** Masse der kalten Flüssigkeit (Kilogramm)
- **m<sub>h</sub>** Masse heißer Flüssigkeit (Kilogramm)
- **NTU** Anzahl der Wärmeübertragungseinheiten
- **q** Wärmeübertragung (Watt)
- **Q** Hitze (Joule)
- **Q<sub>Actual</sub>** Tatsächliche Wärmeübertragungsrate (Joule pro Sekunde)
- **Q<sub>Max</sub>** Maximal mögliche Wärmeübertragungsrate (Joule pro Sekunde)
- **R<sub>f</sub>** Verschmutzungsfaktor (Quadratmeter Kelvin pro Watt)
- **R<sub>i</sub>** Verschmutzungsfaktor auf der Innenseite des Rohrs (Quadratmeter Kelvin pro Watt)
- **R<sub>o</sub>** Verschmutzungsfaktor auf der Außenseite des Rohrs (Quadratmeter Kelvin pro Watt)
- **T<sub>ci</sub>** Einlasstemperatur der kalten Flüssigkeit (Kelvin)
- **T<sub>co</sub>** Austrittstemperatur der kalten Flüssigkeit (Kelvin)
- **T<sub>hi</sub>** Einlasstemperatur der heißen Flüssigkeit (Kelvin)
- **T<sub>ho</sub>** Austrittstemperatur der heißen Flüssigkeit (Kelvin)
- **U** Wärmedurchgangskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **U<sub>d</sub>** Gesamtwärmeübertragungskoeffizient nach Verschmutzung (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **ΔT<sub>m</sub>** Mittlere Temperaturdifferenz protokollieren (Kelvin)
- **ΔT<sub>Max HE</sub>** Maximale Temperaturdifferenz im Wärmetauscher (Kelvin)



- $\Delta T_{\text{Min Fluid}}$  Temperaturunterschied der minimalen Flüssigkeit (Kelvin)
- $\epsilon$  Wirksamkeit des Wärmetauschers
- $\epsilon_c$  Wirksamkeit von HE, wenn die kalte Flüssigkeit minimal ist
- $\epsilon_h$  Wirksamkeit von HE, wenn heiße Flüssigkeit minimale Flüssigkeit hat











## Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **In**,  $\ln(\text{Number})$   
*Natural logarithm function (base e)*
- **Funktion:** **modulus**, modulus  
*Modulus of number*
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)  
*Gewicht Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)  
*Temperatur Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Energie** in Joule (J)  
*Energie Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)  
*Leistung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro K (W/(m\*K))  
*Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Spezifische Wärmekapazität** in Joule pro Kilogramm pro K (J/(kg\*K))  
*Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Massendurchsatz** in Kilogramm / Sekunde (kg/s)  
*Massendurchsatz Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
*Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Rate der Wärmeübertragung** in Joule pro Sekunde (J/s)  
*Rate der Wärmeübertragung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Verschmutzungsfaktor** in Quadratmeter Kelvin pro Watt (m<sup>2</sup>\*K/W)  
*Verschmutzungsfaktor Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Wärmekapazitätsrate** in Watt pro Kelvin (W/K)  
*Wärmekapazitätsrate Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Grundlagen der Wärmeübertragung Formeln](#) 
- [Korrelation von dimensionslosen Zahlen Formeln](#) 
- [Wärmetauscher Formeln](#) 
- [Wärmetauscher und seine Wirksamkeit Formeln](#) 
- [Wärmeübertragung von erweiterten Oberflächen \(Rippen\) Formeln](#) 
- [Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen \(Rippen\), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand Formeln](#) 
- [Thermischer Widerstand Formeln](#) 
- [Instationäre 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](#)

12/14/2023 | 5:46:59 AM UTC

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

