



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Konvektionswärmeübertragung 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...](#)



Liste von 31 Konvektionswärmeübertragung Formeln

Konvektionswärmeübertragung

1) Erholungsfaktor

$$\text{fx } r = \left(\frac{T_{\text{aw}} - T_{\infty}}{T_o - T_{\infty}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.888889 = \left(\frac{410\text{K} - 325\text{K}}{370\text{K} - 325\text{K}} \right)$$

2) Erholungsfaktor für Gase mit einer Prandtl-Zahl nahe Eins unter Laminarströmung

$$\text{fx } r = \text{Pr}^{\frac{1}{2}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.7 = (7.29)^{\frac{1}{2}}$$

3) Erholungsfaktor für Gase mit Prandtl-Zahl nahe Eins unter turbulenter Strömung

$$\text{fx } r = \text{Pr}^{\frac{1}{3}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.938991 = (7.29)^{\frac{1}{3}}$$



4) Korrelation für die lokale Nusselt-Zahl für laminare Strömung auf einer isothermischen flachen Platte

[Rechner öffnen !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } Nu_x = \frac{0.3387 \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}}\right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0468}{Pr}\right)^{\frac{2}{3}}\right)\right)^{\frac{1}{4}}}$$

$$\text{ex } 0.482931 = \frac{0.3387 \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}}\right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0468}{7.29}\right)^{\frac{2}{3}}\right)\right)^{\frac{1}{4}}}$$

5) Korrelation für Nusselt-Zahl für konstanten Wärmefluss

[Rechner öffnen !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } Nu_x = \frac{0.4637 \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}}\right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0207}{Pr}\right)^{\frac{2}{3}}\right)\right)^{\frac{1}{4}}}$$

$$\text{ex } 0.663497 = \frac{0.4637 \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}}\right)}{\left(1 + \left(\left(\frac{0.0207}{7.29}\right)^{\frac{2}{3}}\right)\right)^{\frac{1}{4}}}$$

6) Lokale Nusselt-Zahl für konstanten Wärmefluss bei gegebener Prandtl-Zahl

[Rechner öffnen !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } Nu_x = 0.453 \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}}\right)$$

$$\text{ex } 0.651411 = 0.453 \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}}\right)$$



7) Lokale Nusselt-Zahl für Platte, die über ihre gesamte Länge erhitzt wird



$$fx \quad Nu_x = 0.332 \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right) \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}} \right)$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 0.477414 = 0.332 \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}} \right)$$

8) Lokale Schallgeschwindigkeit

$$fx \quad a = \sqrt{(\gamma \cdot [R] \cdot T_m)}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 201.0181m/s = \sqrt{(16.2 \cdot [R] \cdot 300K)}$$

9) Lokale Schallgeschwindigkeit, wenn sich Luft wie ideales Gas verhält

$$fx \quad a = 20.045 \cdot \sqrt{(T_m)}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 347.1896m/s = 20.045 \cdot \sqrt{(300K)}$$

10) Lokale Stanton-Zahl

$$fx \quad St_x = \frac{h_x}{\rho_{Fluid} \cdot C_p \cdot u_{\infty}}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 2.378574 = \frac{40W/m^2 \cdot K}{1.225kg/m^3 \cdot 1.248J/(kg \cdot K) \cdot 11m/s}$$



11) Lokale Stanton-Nummer mit Prandtl-Nummer

[Rechner öffnen !\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } St_x = \frac{0.332 \cdot \left(Re_1^{\frac{1}{2}} \right)}{Pr^{\frac{2}{3}}}$$

$$\text{ex } 0.065489 = \frac{0.332 \cdot \left((0.55)^{\frac{1}{2}} \right)}{(7.29)^{\frac{2}{3}}}$$

12) Lokale Stanton-Zahl bei lokalem Reibungskoeffizienten

[Rechner öffnen !\[\]\(830769b31eeeaca920791081939ff8ba_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } St_x = \frac{C_{fx}}{2 \cdot \left(Pr^{\frac{2}{3}} \right)}$$

$$\text{ex } 0.103732 = \frac{0.78}{2 \cdot \left((7.29)^{\frac{2}{3}} \right)}$$

13) Lokaler Hautreibungskoeffizient für turbulente Strömung auf flachen Platten

[Rechner öffnen !\[\]\(47734e4656765d20df4fdbd5b7aff048_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } C_{fx} = 0.0592 \cdot \left(Re_1^{-\frac{1}{5}} \right)$$

$$\text{ex } 0.066719 = 0.0592 \cdot \left((0.55)^{-\frac{1}{5}} \right)$$



14) Lokaler Reibungskoeffizient bei lokaler Reynolds-Zahl

$$f_x C_{fx} = 2 \cdot 0.332 \cdot (\text{Re}_l^{-0.5})$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.895337 = 2 \cdot 0.332 \cdot ((0.55)^{-0.5})$$

15) Luftwiderstandsbeiwert für Bluff-Körper

$$f_x C_D = \frac{2 \cdot F_D}{A \cdot \rho_{\text{Fluid}} \cdot (u_\infty^2)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.404285 = \frac{2 \cdot 80\text{N}}{2.67\text{m}^2 \cdot 1.225\text{kg/m}^3 \cdot ((11\text{m/s})^2)}$$

16) Massendurchfluss bei gegebener Massengeschwindigkeit

$$f_x \dot{m} = G \cdot A_T$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 133.9\text{kg/s} = 13\text{kg/s/m}^2 \cdot 10.3\text{m}^2$$


17) Massendurchflussrate aus Kontinuitätsbeziehung für eindimensionale Strömung im Rohr

$$f_x \dot{m} = \rho_{\text{Fluid}} \cdot A_T \cdot u_m$$

[Rechner öffnen !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 133.7455\text{kg/s} = 1.225\text{kg/m}^3 \cdot 10.3\text{m}^2 \cdot 10.6\text{m/s}$$




18) Massengeschwindigkeit 

$$fx \quad G = \frac{\dot{m}}{A_T}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 13 \text{ kg/s/m}^2 = \frac{133.9 \text{ kg/s}}{10.3 \text{ m}^2}$$

19) Massengeschwindigkeit bei gegebener Reynolds-Zahl 

$$fx \quad G = \frac{Re_d \cdot \mu}{d}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 13.58025 \text{ kg/s/m}^2 = \frac{2200 \cdot 0.6 \text{ P}}{9.72 \text{ m}}$$

20) Massengeschwindigkeit bei mittlerer Geschwindigkeit 

$$fx \quad G = \rho_{\text{Fluid}} \cdot u_m$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 12.985 \text{ kg/s/m}^2 = 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 10.6 \text{ m/s}$$

21) Nusselt-Zahl für Platte, die über ihre gesamte Länge erhitzt wird 

$$fx \quad Nu_L = 0.664 \cdot \left((Re_L)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left(Pr^{\frac{1}{3}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5.757831 = 0.664 \cdot \left((20)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left((7.29)^{\frac{1}{3}} \right)$$



22) Nusselt-Zahl für turbulente Strömung in glattem Rohr

$$fx \quad Nu_d = 0.023 \cdot (Re_d^{0.8}) \cdot (Pr^{0.4})$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 24.03018 = 0.023 \cdot ((2200)^{0.8}) \cdot ((7.29)^{0.4})$$

23) Prandtl-Zahl gegebener Erholungsfaktor für Gase für laminare Strömung

$$fx \quad Pr = (r^2)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6.25 = ((2.5)^2)$$

24) Reibungsfaktor bei gegebener Reynolds-Zahl für Strömung in glatten Rohren

$$fx \quad f = \frac{0.316}{(Re_d)^{\frac{1}{4}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.04614 = \frac{0.316}{(2200)^{\frac{1}{4}}}$$

25) Reibungsfaktor bei gegebener Stanton-Zahl für turbulente Strömung im Rohr

$$fx \quad f = 8 \cdot St$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.045 = 8 \cdot 0.005625$$



26) Reibungskoeffizient bei Scherspannung an der Wand

$$fx \quad C_f = \frac{\tau_w \cdot 2}{\rho_{\text{Fluid}} \cdot (u_\infty^2)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.074212 = \frac{5.5 \text{ Pa} \cdot 2}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot ((11 \text{ m/s})^2)}$$

27) Reynolds-Zahl bei gegebener Massengeschwindigkeit

$$fx \quad Re_d = \frac{G \cdot d}{\mu}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2106 = \frac{13 \text{ kg/s/m}^2 \cdot 9.72 \text{ m}}{0.6 \text{ P}}$$

28) Reynolds-Zahl gegebener Reibungsfaktor für Strömung in glatten Rohren

$$fx \quad Re_d = \left(\frac{0.316}{f} \right)^4$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2431.634 = \left(\frac{0.316}{0.045} \right)^4$$



29) Scherspannung an der Wand gegebener Reibungskoeffizient

$$\text{fx } \tau_w = \frac{C_f \cdot \rho_{\text{Fluid}} \cdot (u_\infty^2)}{2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.484325 \text{ Pa} = \frac{0.074 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot ((11 \text{ m/s})^2)}{2}$$

30) Stanton-Zahl gegebener Reibungsfaktor für turbulente Strömung im Rohr

$$\text{fx } \text{St} = \frac{f}{8}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.005625 = \frac{0.045}{8}$$

31) Widerstandskraft für Bluff Bodies

$$\text{fx } F_D = \frac{C_D \cdot A \cdot \rho_{\text{Fluid}} \cdot (u_\infty^2)}{2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 79.94367 \text{ N} = \frac{0.404 \cdot 2.67 \text{ m}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot ((11 \text{ m/s})^2)}{2}$$



Verwendete Variablen










- **a** Lokale Schallgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **A** Stirnbereich (Quadratmeter)
- **A_T** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **C_D** Widerstandskoeffizient
- **C_f** Reibungskoeffizient
- **C_{fx}** Lokaler Reibungskoeffizient
- **C_p** Spezifische Wärme bei konstantem Druck (Joule pro Kilogramm pro K)
- **d** Durchmesser des Rohrs (Meter)
- **f** Fanning-Reibungsfaktor
- **F_D** Zugkraft (Newton)
- **G** Massengeschwindigkeit (Kilogramm pro Sekunde pro Quadratmeter)
- **h_x** Lokaler Wärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **ṁ** Massendurchsatz (Kilogramm / Sekunde)
- **Nu_d** Nusselt-Nummer
- **Nu_L** Nusselt-Nummer am Standort L
- **Nu_x** Lokale Nusselt-Nummer
- **Pr** Prandtl-Nummer
- **r** Erholungsfaktor
- **Re_d** Reynolds-Zahl in der Röhre
- **Re_l** Lokale Reynolds-Nummer
- **Re_L** Reynolds Nummer






- **St** Stanton-Nummer
- **St_x** Lokale Stanton-Nummer
- **T_∞** Statische Temperatur des freien Stroms (*Kelvin*)
- **T_{aw}** Adiabatische Wandtemperatur (*Kelvin*)
- **T_m** Temperatur des Mediums (*Kelvin*)
- **T₀** Stagnationstemperatur (*Kelvin*)
- **u_∞** Kostenlose Stream-Geschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **u_m** Mittlere Geschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **γ** Verhältnis der spezifischen Wärmekapazitäten
- **μ** Dynamische Viskosität (*Haltung*)
- **ρ_{Fluid}** Dichte der Flüssigkeit (*Kilogramm pro Kubikmeter*)
- **τ_w** Scherspannung (*Paskal*)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **[R]**, 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)
Macht 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/m²*K)
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Dynamische Viskosität** in Haltung (P)
Dynamische Viskosität Einheitenumrechnung 



- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Dichte Einheitsumrechnung 
- **Messung: Massengeschwindigkeit** in Kilogramm pro Sekunde pro Quadratmeter (kg/s/m^2)
Massengeschwindigkeit Einheitsumrechnung 
- **Messung: Betonen** in Paskal (Pa)
Betonen Einheitsumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Grundlagen der Wärmeübertragungsarten Formeln** 
- **Konvektionswärmeübertragung 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 | 5:49:00 AM UTC

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

