



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 14 Wichtig Sieden Formeln

1) Gesamtwärmeübertragungskoeffizient Formel

Formel

$$h_T = h_{FB} \cdot \left(\left(\frac{h_{FB}}{h_{transfer}} \right)^{\frac{1}{3}} \right) + h_r$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$5449.994 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = 921 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot \left(\left(\frac{921 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}}{4.476 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}} \right)^{\frac{1}{3}} \right) + 12.70 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

2) Gesättigte Temperatur bei Übertemperatur Formel

Formel

$$T_{\text{Sat}} = T_{\text{surface}} - T_{\text{excess}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$373 \text{ K} = 670 \text{ K} - 297 \text{ K}$$

Formel auswerten

3) Kritischer Wärmefluss von Zuber Formel

Formel

$$q_{\text{Max}} = \left((0.149 \cdot L_v \cdot \rho_v) \cdot \left(\frac{(\sigma \cdot [g]) \cdot (\rho_L - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{\frac{1}{4}} \right)$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$58.1713 \text{ W/m}^2 = \left((0.149 \cdot 19 \text{ J/mol} \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3) \cdot \left(\frac{(72.75 \text{ N/m} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2) \cdot (1000 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3^2} \right)^{\frac{1}{4}} \right)$$



4) Modifizierte Verdampfungswärme Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$\lambda = \left(h_{fg} + (c_{pv}) \cdot \left(\frac{T_w - T_{Sat}}{2} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2636 \text{ J/kg} = \left(2260 \text{ J/kg} + (23.5 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}) \cdot \left(\frac{405 \text{ K} - 373 \text{ K}}{2} \right) \right)$$

5) Modifizierter Wärmeübergangskoeffizient unter Druckeinfluss Formel ↻

Formel

$$h_p = (h_1) \cdot \left(\left(\frac{p_s}{p_1} \right)^{0.4} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$44.9539 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} = (10.9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}) \cdot \left(\left(\frac{3.5 \text{ Pa}}{0.101325 \text{ Pa}} \right)^{0.4} \right)$$

Formel auswerten ↻

6) Oberflächentemperatur bei Übertemperatur Formel ↻

Formel

$$T_{\text{surface}} = T_{\text{Sat}} + T_{\text{excess}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$670 \text{ K} = 373 \text{ K} + 297 \text{ K}$$

Formel auswerten ↻

7) Radius der Dampfblase im mechanischen Gleichgewicht in überhitzter Flüssigkeit Formel ↻

Formel

$$r = \frac{2 \cdot \sigma \cdot [R] \cdot (T_{\text{Sat}})^2}{p_l \cdot L_v \cdot (T_l - T_{\text{Sat}})}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1415 \text{ m} = \frac{2 \cdot 72.75 \text{ N/m} \cdot 8.3145 \cdot (373 \text{ K})^2}{200000 \text{ Pa} \cdot 19 \text{ J/mol} \cdot (686 \text{ K} - 373 \text{ K})}$$

Formel auswerten ↻

8) Strahlungswärmeübertragungskoeffizient Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$h_r = \left(\frac{[\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \varepsilon \cdot \left(\left((T_w)^4 \right) - \left((T_{\text{Sat}})^4 \right) \right)}{T_w - T_{\text{Sat}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$12.7051 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} = \left(\frac{5.7\text{E-}8 \cdot 0.95 \cdot \left(\left((405 \text{ K})^4 \right) - \left((373 \text{ K})^4 \right) \right)}{405 \text{ K} - 373 \text{ K}} \right)$$



9) Übertemperatur beim Kochen Formel

Formel

$$T_{\text{excess}} = T_{\text{surface}} - T_{\text{Sat}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$297 \text{ K} = 670 \text{ K} - 373 \text{ K}$$

Formel auswerten 

10) Von Mostinski vorgeschlagene Korrelation für den Wärmefluss Formel

Formel

$$h_b = 0.00341 \cdot (P_c^{2.3}) \cdot (T_e^{2.33}) \cdot (P_r^{0.566})$$

Beispiel mit Einheiten

$$110240.4213 \text{ W/m}^2\text{°C} = 0.00341 \cdot (5.9 \text{ Pa}^{2.3}) \cdot (10 \text{ °C}^{2.33}) \cdot (1.1^{0.566})$$

Formel auswerten 

11) Wärmefluss im voll entwickelten Siedezustand für Drücke bis zu 0,7 Megapascal Formel

Formel

$$q_{\text{rate}} = 2.253 \cdot A \cdot \left((\Delta T_x)^{3.96} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$279.495 \text{ W} = 2.253 \cdot 5 \text{ m}^2 \cdot \left((2.25 \text{ °C})^{3.96} \right)$$

Formel auswerten 

12) Wärmefluss im voll entwickelten Siedezustand für höhere Drücke Formel

Formel

$$q_{\text{rate}} = 283.2 \cdot A \cdot \left((\Delta T_x)^3 \right) \cdot \left((P_{\text{HT}})^{\frac{4}{3}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$150.3508 \text{ W} = 283.2 \cdot 5 \text{ m}^2 \cdot \left((2.25 \text{ °C})^3 \right) \cdot \left((3\text{E-}8 \text{ MPa})^{\frac{4}{3}} \right)$$

Formel auswerten 

13) Wärmeübertragungskoeffizient bei gegebener Biot-Zahl Formel

Formel

$$h_{\text{transfer}} = \frac{Bi \cdot k}{\ell}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.4678 \text{ W/m}^2\text{°K} = \frac{2.19 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{°K)}}{4.99 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

14) Wärmeübertragungskoeffizient für erzwungenes lokales Sieden in vertikalen Röhren Formel

Formel

$$h = \left(2.54 \cdot \left((\Delta T_x)^3 \right) \cdot \exp\left(\frac{p}{1.551}\right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$29.0456 \text{ W/m}^2\text{°C} = \left(2.54 \cdot \left((2.25 \text{ °C})^3 \right) \cdot \exp\left(\frac{0.00607 \text{ MPa}}{1.551}\right) \right)$$

Formel auswerten 



In der Liste von Sieden Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Bereich (Quadratmeter)
- **Bi** Biot-Nummer
- **c_{pv}** Spezifische Wärme von Wasserdampf (Joule pro Kilogramm pro K)
- **h** Wärmeübergangskoeffizient für erzwungene Konvektion (Watt pro Quadratmeter pro Celsius)
- **h_1** Wärmeübertragungskoeffizient bei atmosphärischem Druck (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h_b** Wärmeübertragungskoeffizient für das Blasensieden (Watt pro Quadratmeter pro Celsius)
- **h_{FB}** Wärmeübertragungskoeffizient im Filmsiedebereich (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h_{fg}** Latente Verdampfungswärme (Joule pro Kilogramm)
- **h_p** Wärmeübertragungskoeffizient bei einem gewissen Druck P (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h_r** Strahlungswärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h_T** Gesamtwärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **$h_{transfer}$** Hitzeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **k** Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- **L_v** Enthalpie der Verdampfung von Flüssigkeit (Joule pro Maulwurf)
- **p** Systemdruck in vertikalen Rohren (Megapascal)
- **p_1** Normaler atmosphärischer Druck (Pascal)
- **P_c** Kritischer Druck (Pascal)
- **P_{HT}** Druck (Megapascal)
- **P_1** Druck der überhitzten Flüssigkeit (Pascal)
- **P_r** Verringerter Druck

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Sieden Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): [g]**, 9.80665
Gravitationsbeschleunigung auf der Erde
- **Konstante(n): [Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8
Stefan-Boltzmann Constant
- **Konstante(n): [R]**, 8.31446261815324
Universelle Gas Konstante
- **Funktionen: exp**, exp(Number)
Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.
- **Messung: Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K), Celsius (°C)
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa), Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperaturunterschied** in Grad Celsius (°C)
Temperaturunterschied 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: Wärmestromdichte** in Watt pro Quadratmeter (W/m²)
Wärmestromdichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin (W/m²*K), Watt pro Quadratmeter pro Celsius (W/m²*°C)
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung ↻



- p_s Systemdruck (Pascal)
- q_{Max} Kritischer Wärmestrom (Watt pro Quadratmeter)
- q_{rate} Wärmeübertragungsrate (Watt)
- r Radius der Dampfblase (Meter)
- T_e Übertemperatur beim Blasensieden (Celsius)
- T_{excess} Übertemperatur bei der Wärmeübertragung (Kelvin)
- T_l Temperatur der überhitzten Flüssigkeit (Kelvin)
- T_{Sat} Sättigungstemperatur (Kelvin)
- T_{surface} Oberflächentemperatur (Kelvin)
- T_w Plattenoberflächentemperatur (Kelvin)
- ΔT_x Übertemperatur (Grad Celsius)
- ϵ Emissionsgrad
- λ Modifizierte Verdampfungswärme (Joule pro Kilogramm)
- ρ_L Dichte der Flüssigkeit (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_v Dichte des Dampfes (Kilogramm pro Kubikmeter)
- σ Oberflächenspannung (Newton pro Meter)
- l Wandstärke (Meter)

- **Messung: Oberflächenspannung** in Newton pro Meter (N/m)
Oberflächenspannung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Dichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Latente Hitze** in Joule pro Kilogramm (J/kg)
Latente Hitze Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie pro Mol** in Joule pro Mol (J/mol)
Energie pro Mol Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Rate der Wärmeübertragung** in Watt (W)
Rate der Wärmeübertragung Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Kochen und Kondensation-PDFs herunter

- **Wichtig Sieden Formeln** 
- **Wichtig Kondensation Formeln** 
- **Wichtige Formeln für Kondensationszahl, durchschnittlichen Wärmeübergangskoeffizienten und Wärmefluss Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacher 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 | 4:35:46 AM UTC

