

# Wichtig Sieden Formeln PDF



**Formeln  
Beispiele  
mit Einheiten**

**Liste von 13  
Wichtig Sieden Formeln**

## 1) Emissionsgrad bei Wärmeübergangskoeffizient durch Strahlung Formel ↻

Formel

$$\epsilon = \frac{h_r}{[\text{Stefan-Boltz}] \cdot \left( \frac{T_{wa}^4 - T_s^4}{T_{wa} - T_s} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.407 = \frac{1.5 \text{ W/m}^2\text{K}}{5.7\text{E-}8 \cdot \left( \frac{300 \text{ K}^4 - 200 \text{ K}^4}{300 \text{ K} - 200 \text{ K}} \right)}$$

Formel auswerten ↻

## 2) Konvektive Prozesse Wärmeübertragungskoeffizient Formel ↻

Formel

$$Q = h_t \cdot (T_w - T_{aw})$$

Beispiel mit Einheiten

$$69.432 \text{ W/m}^2 = 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot (305 \text{ K} - 299.74 \text{ K})$$

Formel auswerten ↻

## 3) Kritischer Wärmefluss zum Kochen des Keimpools Formel ↻

Formel

$$Q_c = 0.18 \cdot \Delta H \cdot \rho_v \cdot \left( \frac{Y \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{0.25}$$

Beispiel mit Einheiten

$$332.8425 \text{ W/m}^2 = 0.18 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot \left( \frac{21.8 \text{ N/m} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3^2} \right)^{0.25}$$

Formel auswerten ↻

## 4) Maximaler Wärmefluss zum Kochen des Keimpools Formel ↻

Formel

$$Q_m = (1.464 \cdot 10^{-9}) \cdot \left( \frac{C_l \cdot k_l^2 \cdot \rho_l^{0.5} \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v \cdot \Delta H \cdot \mu_f^{0.5}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{\Delta H \cdot \rho_v \cdot \Delta T}{Y \cdot T_f} \right)^{2.3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0029 \text{ W/m}^2 = (1.464 \cdot 10^{-9}) \cdot \left( \frac{3 \text{ J/(kgK)} \cdot 380 \text{ W/(mK)}^2 \cdot 4 \text{ kg/m}^3^{0.5} \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot 8 \text{ Pa}^s^{0.5}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{500 \text{ J/mol} \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 12 \text{ K}}{21.8 \text{ N/m} \cdot 1.55 \text{ K}} \right)^{2.3}$$

Formel auswerten ↻

## 5) Thermischer Widerstand bei Konvektionswärmeübertragung Formel ↻

Formel

$$R_{th} = \frac{1}{A_e \cdot h_{co}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0045 \text{ K/W} = \frac{1}{11.1 \text{ m}^2 \cdot 20 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Formel auswerten ↻



## 6) Verdunstungsenthalpie bei kritischem Wärmefluss Formel

Formel auswerten 

**Formel**

$$\Delta H = \frac{Q_c}{0.18 \cdot \rho_v \cdot \left( \frac{Y \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{0.25}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$500 \text{ J/mol} = \frac{332.842530370989 \text{ W/m}^2}{0.18 \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot \left( \frac{21.8 \text{ N/m} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3^2} \right)^{0.25}}$$

## 7) Verdunstungsenthalpie zum Kochen des Keimpools Formel

Formel auswerten 

**Formel**

$$\Delta H = \left( \left( \frac{1}{Q} \right) \cdot \mu_f \cdot \left( \frac{[g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{Y} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{C_l \cdot \Delta T}{C_s \cdot (Pr)^{1.7}} \right)^3 \right)^{0.5}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$500 \text{ J/mol} = \left( \left( \frac{1}{69.4281385117412 \text{ W/m}^2} \right) \cdot 8 \text{ Pa}\cdot\text{s} \cdot \left( \frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{21.8 \text{ N/m}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 12 \text{ K}}{0.55 \cdot (0.7)^{1.7}} \right)^3 \right)^{0.5}$$

## 8) Wärmefluss zum Kochen des Keimpools Formel

Formel auswerten 

**Formel**

$$Q = \mu_f \cdot \Delta H \cdot \left( \frac{[g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{Y} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{C_l \cdot \Delta T}{C_s \cdot \Delta H \cdot (Pr)^{1.7}} \right)^{3.0}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$69.4281 \text{ W/m}^2 = 8 \text{ Pa}\cdot\text{s} \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot \left( \frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{21.8 \text{ N/m}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 12 \text{ K}}{0.55 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot (0.7)^{1.7}} \right)^{3.0}$$

## 9) Wärmeübergangskoeffizient beim Filmsieden Formel

Formel auswerten 

**Formel**

$$h = h_c + 0.75 \cdot h_r$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$2.275 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} = 1.15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} + 0.75 \cdot 1.5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$



## 10) Wärmeübergangskoeffizient durch Konvektion für stabiles Filmsieden Formel

Formel

Formel auswerten 

$$h_c = 0.62 \cdot \left( \frac{k_v^3 \cdot \rho_v \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v) \cdot (\Delta H + (0.68 \cdot C_v) \cdot \Delta T)}{\mu_v \cdot D \cdot \Delta T} \right)^{0.25}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.15 \text{ W/m}^2\text{K} = 0.62 \cdot \left( \frac{11.524 \text{ W/(m}^2\text{K)}^3 \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3) \cdot (500 \text{ J/mol} + (0.68 \cdot 5 \text{ J/(kg}^{\circ}\text{K)}) \cdot 12 \text{ K})}{1000 \text{ Pa} \cdot \text{s} \cdot 100 \text{ m} \cdot 12 \text{ K}} \right)^{0.25}$$

## 11) Wärmeübergangskoeffizient durch Strahlung Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$h_r = \frac{h - h_c}{0.75}$$

$$1.5 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{2.275 \text{ W/m}^2\text{K} - 1.15 \text{ W/m}^2\text{K}}{0.75}$$

## 12) Wärmeübergangskoeffizient durch Strahlung für horizontale Rohre Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

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

$$1.5 \text{ W/m}^2\text{K} = 5.7\text{E-}8 \cdot 0.406974 \cdot \left( \frac{300 \text{ K}^4 - 200 \text{ K}^4}{300 \text{ K} - 200 \text{ K}} \right)$$

## 13) Wärmeübergangskoeffizient für die Konvektion Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$h_c = h - 0.75 \cdot h_r$$

$$1.15 \text{ W/m}^2\text{K} = 2.275 \text{ W/m}^2\text{K} - 0.75 \cdot 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$$



## In der Liste von Sieden Formeln oben verwendete Variablen

- $\Delta H$  Änderung der Verdampfungsenthalpie (Joule pro Maulwurf)
- $A_e$  Freiliegende Oberfläche (Quadratmeter)
- $C_l$  Spezifische Wärme einer Flüssigkeit (Joule pro Kilogramm pro K)
- $C_s$  Konstante beim Blasensieden
- $C_v$  Spezifische Wärmekapazität von Dampf (Joule pro Kilogramm pro K)
- $D$  Durchmesser (Meter)
- $h$  Wärmeübergangskoeffizient beim Sieden (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $h_c$  Wärmeübergangskoeffizient durch Konvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $h_{co}$  Konvektiver Wärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $h_r$  Wärmeübergangskoeffizient durch Strahlung (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $h_t$  Wärmeübergangskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- $k_l$  Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten (Watt pro Meter pro K)
- $k_v$  Wärmeleitfähigkeit von Dampf (Watt pro Meter pro K)
- $Pr$  Prandtl-Zahl
- $Q$  Wärmefluss (Watt pro Quadratmeter)
- $Q_c$  Kritischer Wärmestrom (Watt pro Quadratmeter)
- $Q_m$  Maximaler Wärmestrom (Watt pro Quadratmeter)
- $R_{th}$  Thermischer Widerstand (Kelvin / Watt)
- $T_{aw}$  Wiederherstellungstemperatur (Kelvin)
- $T_f$  Temperatur der Flüssigkeit (Kelvin)
- $T_s$  Sättigungstemperatur (Kelvin)
- $T_w$  Oberflächentemperatur (Kelvin)
- $T_{wa}$  Wandtemperatur (Kelvin)
- $Y$  Oberflächenspannung (Newton pro Meter)
- $\Delta T$  Übertemperatur (Kelvin)
- $\epsilon$  Emissionsgrad
- $\mu_f$  Dynamische Viskosität von Flüssigkeiten (Pascal Sekunde)
- $\mu_v$  Dynamische Viskosität von Dampf (Pascal Sekunde)
- $\rho_l$  Dichte der Flüssigkeit (Kilogramm pro Kubikmeter)
- $\rho_v$  Dampfdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)

## 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
- **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: Temperaturunterschied** in Kelvin (K)  
Temperaturunterschied Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Wärmewiderstand** in kelvin / Watt (K/W)  
Wärmewiderstand 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/m<sup>2</sup>)  
Wärmestromdichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Oberflächenspannung** in Newton pro Meter (N/m)  
Oberflächenspannung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Dynamische Viskosität** in Pascal Sekunde (Pa\*s)  
Dynamische Viskosität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m<sup>3</sup>)  
Dichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie pro Mol** in Joule pro Maulwurf (J/mol)  
Energie pro Mol Einheitenumrechnung ↻





- **Wichtig Sieden 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](#)

9/18/2024 | 11:05:39 AM UTC

