



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



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

# Wichtige Formeln in der Gasstrahlung, Strahlungsaustausch mit spiegelnden Oberflächen

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  
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 21 Wichtige Formeln in der Gasstrahlung, Strahlungsaustausch mit spiegelnden Oberflächen

### Wichtige Formeln in der Gasstrahlung, Strahlungsaustausch mit spiegelnden Oberflächen

#### 1) Anfängliche Strahlungsintensität

$$\text{fx } I_{\lambda 0} = \frac{I_{\lambda x}}{\exp(-(\alpha_{\lambda} \cdot x))}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 919.4156 \text{ W/sr} = \frac{638 \text{ W/sr}}{\exp(-(0.42 \cdot 0.87 \text{ m}))}$$

#### 2) Diffuse Radiosität

$$\text{fx } J_D = ((\varepsilon \cdot E_b) + (\rho_D \cdot G))$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 665.4 \text{ W/m}^2 = ((0.95 \cdot 700 \text{ W/m}^2) + (0.5 \cdot 0.80 \text{ W/m}^2))$$

#### 3) Diffuser Strahlungsaustausch von Oberfläche 1 zu Oberfläche 2

$$\text{fx } q_{1 \rightarrow 2} = (J_{1D} \cdot A_1 \cdot F_{12}) \cdot (1 - \rho_{2s})$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1395.35 \text{ W} = (43 \text{ W/m}^2 \cdot 100 \text{ m}^2 \cdot 0.59) \cdot (1 - 0.45)$$



#### 4) Diffuser Strahlungsaustausch von Oberfläche 2 zu Oberfläche 1

$$\text{fx } q_{2 \rightarrow 1} = J_{2D} \cdot A_2 \cdot F_{21} \cdot (1 - \rho_{1s})$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 423.94\text{W} = 44\text{W/m}^2 \cdot 50\text{m}^2 \cdot 0.41 \cdot (1 - 0.53)$$

#### 5) Direkte diffuse Strahlung von Oberfläche 2 zu Oberfläche 1

$$\text{fx } q_{2 \rightarrow 1} = A_2 \cdot F_{21} \cdot J_2$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1004.5\text{W} = 50\text{m}^2 \cdot 0.41 \cdot 49\text{W/m}^2$$

#### 6) Durchlässigkeit bei spiegelnder und diffuser Komponente

$$\text{fx } \tau = (\tau_s + \tau_D)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.82 = (0.24 + 0.58)$$

#### 7) Durchlässigkeit des transparenten Mediums bei gegebener Radiosität und Formfaktor

$$\text{fx } \tau_m = \frac{q_{1-2 \text{ transmited}}}{A_1 \cdot F_{12} \cdot (J_1 - J_2)}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.649718 = \frac{460\text{W}}{100\text{m}^2 \cdot 0.59 \cdot (61\text{W/m}^2 - 49\text{W/m}^2)}$$

#### 8) Emissionskraft von Blackbody durch Medium

$$\text{fx } E_{\text{bm}} = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot (T_m^4)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 459.2997\text{W/m}^2 = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot ((300\text{K})^4)$$



## 9) Emissionsleistung des schwarzen Körpers durch das Medium bei gegebenem Emissionsvermögen des Mediums

$$fx \quad E_{bm} = \frac{J_m}{\epsilon_m}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 265.9574 \text{ W/m}^2 = \frac{250 \text{ W/m}^2}{0.94}$$

## 10) Emissionsvermögen des Mediums bei gegebener Emissionskraft des schwarzen Körpers durch das Medium

$$fx \quad \epsilon_m = \frac{J_m}{E_{bm}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.943396 = \frac{250 \text{ W/m}^2}{265 \text{ W/m}^2}$$

## 11) Energie, die Oberfläche 1 verlässt, die durch das Medium übertragen wird

$$fx \quad E_{Leaving} = J_1 \cdot A_1 \cdot F_{12} \cdot \tau_m$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2339.35 \text{ J} = 61 \text{ W/m}^2 \cdot 100 \text{ m}^2 \cdot 0.59 \cdot 0.65$$

## 12) Monochromatische Durchlässigkeit

$$fx \quad \tau_\lambda = \exp(-(\alpha_\lambda \cdot x))$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.693919 = \exp(-(0.42 \cdot 0.87 \text{ m}))$$



### 13) Monochromatische Durchlässigkeit bei nicht reflektierendem Gas


**fx**  $\tau_\lambda = 1 - \alpha_\lambda$

Rechner öffnen 

**ex**  $0.58 = 1 - 0.42$

### 14) Monochromatischer Absorptionskoeffizient, wenn das Gas nicht reflektiert

**fx**  $\alpha_\lambda = 1 - \tau_\lambda$

Rechner öffnen 

**ex**  $0.4 = 1 - 0.6$

### 15) Nettowärmeaustausch im Übertragungsprozess

**fx**  $q_{1-2 \text{ transmstttd}} = A_1 \cdot F_{12} \cdot \tau_m \cdot (J_1 - J_2)$

Rechner öffnen 

**ex**  $460.2\text{W} = 100\text{m}^2 \cdot 0.59 \cdot 0.65 \cdot (61\text{W}/\text{m}^2 - 49\text{W}/\text{m}^2)$

### 16) Nettowärmeverlust durch Oberfläche bei diffuser Radiosität

**fx**  $q = \left( \frac{\varepsilon \cdot A}{\rho_D} \right) \cdot ((E_b \cdot (\varepsilon + \rho_D)) - J_D)$

Rechner öffnen 

**ex**

$33411.27\text{W} = \left( \frac{0.95 \cdot 50.3\text{m}^2}{0.5} \right) \cdot ((700\text{W}/\text{m}^2 \cdot (0.95 + 0.5)) - 665.4\text{W}/\text{m}^2)$

### 17) Nettowärmeverlust nach Oberfläche

**fx**  $q = A \cdot ((\varepsilon \cdot E_b) - (\alpha \cdot G))$

Rechner öffnen 

**ex**  $33423.75\text{W} = 50.3\text{m}^2 \cdot ((0.95 \cdot 700\text{W}/\text{m}^2) - (0.64 \cdot 0.80\text{W}/\text{m}^2))$



## 18) Reflektivität bei spiegelnder und diffuser Komponente

$$fx \quad \rho = \rho_s + \rho_D$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.9 = 0.4 + 0.5$$

## 19) Strahlungsintensität bei gegebener Entfernung unter Verwendung des Beerschen Gesetzes

$$fx \quad I_{\lambda x} = I_{\lambda 0} \cdot \exp(-(\alpha_{\lambda} \cdot x))$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 638.4055 \text{ W/sr} = 920 \text{ W/sr} \cdot \exp(-(0.42 \cdot 0.87 \text{ m}))$$

## 20) Temperatur des Mediums bei gegebener Emissionsleistung des Schwarzkörpers

$$fx \quad T_m = \left( \frac{E_{bm}}{[\text{Stefan-BoltZ}]} \right)^{\frac{1}{4}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 261.4621 \text{ K} = \left( \frac{265 \text{ W/m}^2}{[\text{Stefan-BoltZ}]} \right)^{\frac{1}{4}}$$

## 21) Vom Medium abgegebene Energie

$$fx \quad J_m = \varepsilon_m \cdot E_{bm}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 249.1 \text{ W/m}^2 = 0.94 \cdot 265 \text{ W/m}^2$$



## Verwendete Variablen

- **A** Bereich (Quadratmeter)
- **A<sub>1</sub>** Körperoberfläche 1 (Quadratmeter)
- **A<sub>2</sub>** Körperoberfläche 2 (Quadratmeter)
- **E<sub>b</sub>** Emissionskraft von Blackbody (Watt pro Quadratmeter)
- **E<sub>bm</sub>** Emissionskraft des Schwarzen Körpers durch das Medium (Watt pro Quadratmeter)
- **E<sub>Leaving</sub>** Energie, die die Oberfläche verlässt (Joule)
- **F<sub>12</sub>** Strahlungsformfaktor 12
- **F<sub>21</sub>** Strahlungsformfaktor 21
- **G** Bestrahlung (Watt pro Quadratmeter)
- **I<sub>λ0</sub>** Anfängliche Strahlungsintensität (Watt pro Steradian)
- **I<sub>λx</sub>** Strahlungsintensität im Abstand x (Watt pro Steradian)
- **J<sub>1</sub>** Radiosität des 1. Körpers (Watt pro Quadratmeter)
- **J<sub>1D</sub>** Diffuse Radiosity für Oberfläche 1 (Watt pro Quadratmeter)
- **J<sub>2</sub>** Radiosität des 2. Körpers (Watt pro Quadratmeter)
- **J<sub>2D</sub>** Diffuse Radiosity für Oberfläche 2 (Watt pro Quadratmeter)
- **J<sub>D</sub>** Diffuse Radiosität (Watt pro Quadratmeter)
- **J<sub>m</sub>** Radiosität für transparentes Medium (Watt pro Quadratmeter)
- **q** Wärmeübertragung (Watt)
- **q<sub>1->2</sub>** Wärmeübertragung von Oberfläche 1 auf 2 (Watt)
- **q<sub>1-2 transmited</sub>** Strahlungswärmeübertragung (Watt)
- **q<sub>2->1</sub>** Wärmeübertragung von Oberfläche 2 auf 1 (Watt)












- $T_m$  Temperatur des Mediums (Kelvin)
- $x$  Distanz (Meter)
- $\alpha$  Absorptionsfähigkeit
- $\alpha_\lambda$  Monochromatischer Absorptionskoeffizient
- $\epsilon$  Emissionsgrad
- $\epsilon_m$  Emissionsgrad des Mediums
- $\rho$  Reflexionsvermögen
- $\rho_{1s}$  Spiegelnde Komponente des Reflexionsvermögens von Oberfläche 1
- $\rho_{2s}$  Spiegelnde Komponente des Reflexionsvermögens von Oberfläche 2
- $\rho_D$  Diffuse Komponente des Reflexionsvermögens
- $\rho_s$  Spiegelnde Komponente des Reflexionsvermögens
- $\tau$  Transmissionsfähigkeit
- $\tau_D$  Diffuse Komponente der Durchlässigkeit
- $\tau_m$  Durchlässigkeit des transparenten Mediums
- $\tau_s$  Spiegelnde Komponente der Durchlässigkeit
- $\tau_\lambda$  Monochromatische Durchlässigkeit










# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **e**, 2.718281828459045235360287471135266249  
*Napier's constant*
- **Konstante:** **[Stefan-Boltz]**, 5.670367E-8 Kilogram Second<sup>-3</sup> Kelvin<sup>-4</sup>  
*Stefan-Boltzmann Constant*
- **Funktion:** **exp**, exp(Number)  
*Exponential function*
- **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:** **Energie** in Joule (J)  
*Energie Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)  
*Leistung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Wärmestromdichte** in Watt pro Quadratmeter (W/m<sup>2</sup>)  
*Wärmestromdichte Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Strahlende Intensität** in Watt pro Steradian (W/sr)  
*Strahlende Intensität Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Gasstrahlung Formeln](#) 
- [Wichtige Formeln in der Gasstrahlung, Strahlungsaustausch mit spiegelnden Oberflächen](#) 
- [Wichtige Formeln bei der Strahlungswärmeübertragung](#) 
- [Strahlungsaustausch mit spiegelnden Oberflächen](#)
- [Formeln](#) 
- [Strahlungsformeln](#) 
- [Strahlungswärmeübertragung Formeln](#) 
- [Strahlungssystem bestehend aus einem sendenden und absorbierenden Medium zwischen zwei Ebenen. Formeln](#) 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

## PDF Verfügbar in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

6/23/2023 | 8:47:29 PM UTC

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

