



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Grundlagen der Gasturbine 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
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 17 Grundlagen der Gasturbine Formeln

Grundlagen der Gasturbine

1) Diffusor-Effizienz

$$\text{fx } \eta_d = \frac{\Delta P}{\Delta P'}$$

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

$$\text{ex } 0.625 = \frac{25\text{Pa}}{40\text{Pa}}$$

2) Diffusoreffizienz bei gegebenen Einlass- und Austrittsgeschwindigkeiten

$$\text{fx } \eta_d = \frac{\Delta P}{\frac{\rho}{2} \cdot (C_1^2 - C_2^2)}$$

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

$$\text{ex } 1.678375 = \frac{25\text{Pa}}{\frac{1.293\text{kg/m}^3}{2} \cdot ((8\text{m/s})^2 - (6.4\text{m/s})^2)}$$

3) Druckverhältnis

$$\text{fx } r_p = \frac{P_f}{P_i}$$

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

$$\text{ex } 0.283538 = \frac{18.43\text{Pa}}{65\text{Pa}}$$



4) Enthalpie des idealen Gases bei gegebener Temperatur

$$fx \quad H = C_p \cdot T$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 301.5 \text{ kJ} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 300 \text{ K}$$

5) Innere Energie des perfekten Gases bei gegebener Temperatur

$$fx \quad U = C_v \cdot T$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 225 \text{ kJ} = 0.75 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 300 \text{ K}$$

6) Mach Nummer

$$fx \quad M = \frac{V_b}{a}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.040816 = \frac{700 \text{ m/s}}{343 \text{ m/s}}$$

7) Mach Winkel

$$fx \quad \mu = a \sin\left(\frac{1}{M}\right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 30^\circ = a \sin\left(\frac{1}{2}\right)$$



8) Massenstrom der Abgase bei gegebenem Kraftstoff-Luft-Verhältnis

$$\text{fx } m = m_a \cdot (1 + f)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.45\text{kg/s} = 3.5\text{kg/s} \cdot (1 + 1.7)$$

9) Massenstrom von Abgasen

$$\text{fx } m = m_a + m_f$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.7\text{kg/s} = 3.5\text{kg/s} + 1.2\text{kg/s}$$

10) Schallgeschwindigkeit

$$\text{fx } a = \sqrt{\gamma \cdot [\text{R-Dry-Air}] \cdot T_g}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 347.3856\text{m/s} = \sqrt{1.41 \cdot [\text{R-Dry-Air}] \cdot 298.15\text{K}}$$

11) Stagnation Schallgeschwindigkeit bei Stagnationsenthalpie

$$\text{fx } a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot h_o}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.957011\text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 121\text{J/kg}}$$



12) Stagnationsgeschwindigkeit des Schalls

$$\text{fx } a_o = \sqrt{\gamma \cdot [R] \cdot T_o}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 34.11781\text{m/s} = \sqrt{1.4 \cdot [R] \cdot 100\text{K}}$$

13) Stagnationsschallgeschwindigkeit bei spezifischer Wärme bei konstantem Druck

$$\text{fx } a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot C_p \cdot T_o}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200.4994\text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 1.005\text{kJ/kg}\cdot\text{K} \cdot 100\text{K}}$$

14) Stagnationstemperatur

$$\text{fx } T_o = T_s + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2 \cdot C_p}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 300.9751\text{K} = 296\text{K} + \frac{(100\text{m/s})^2}{2 \cdot 1005\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})}$$

15) Wärmekapazitätsverhältnis

$$\text{fx } \gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.34 = \frac{1.005\text{kJ/kg}\cdot\text{K}}{0.75\text{kJ/kg}\cdot\text{K}}$$



16) Wellenarbeit in Kompressionsströmungsmaschinen unter Vernachlässigung der Ein- und Austrittsgeschwindigkeiten

$$\text{fx } W_s = h_1 - h_2$$

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

$$\text{ex } 36\text{KJ} = 48\text{KJ} - 12\text{KJ}$$

17) Wellenarbeiten in Strömungsmaschinen

$$\text{fx } W_s = \left(h_1 + \frac{c_1^2}{2} \right) - \left(h_2 + \frac{c_2^2}{2} \right)$$

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

$$\text{ex } 35.99836\text{KJ} = \left(48\text{KJ} + \frac{(0.85\text{m/s})^2}{2} \right) - \left(12\text{KJ} + \frac{(2\text{m/s})^2}{2} \right)$$



Verwendete Variablen

- **a** Schallgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **a₀** Stagnierende Schallgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **c₁** Einlassgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **C₁** Einlassgeschwindigkeit zum Diffusor (Meter pro Sekunde)
- **c₂** Geschwindigkeit beenden (Meter pro Sekunde)
- **C₂** Austrittsgeschwindigkeit zum Diffusor (Meter pro Sekunde)
- **C_p** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Kilojoule pro Kilogramm pro K)
- **C_p** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Joule pro Kilogramm pro K)
- **C_v** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Volumen (Kilojoule pro Kilogramm pro K)
- **f** Kraftstoff-Luft-Verhältnis
- **H** Enthalpie (Kilojoule)
- **h₁** Enthalpie am Einlass (Kilojoule)
- **h₂** Enthalpie am Ausgang (Kilojoule)
- **h₀** Stagnationsenthalpie (Joule pro Kilogramm)
- **m** Massendurchsatz (Kilogramm / Sekunde)
- **M** Machzahl
- **m_a** Luftdurchsatz (Kilogramm / Sekunde)
- **m_f** Kraftstoffdurchfluss (Kilogramm / Sekunde)
- **P_f** Enddruck des Systems (Pascal)



- P_i Anfangsdruck des Systems (Pascal)
- r_p Druckverhältnis
- T Temperatur für Gasturbinen (Kelvin)
- T_0 Stagnationstemperatur (Kelvin)
- T_0 Stagnationstemperatur (Kelvin)
- T_g Temperatur des Gases (Kelvin)
- T_s Statische Temperatur (Kelvin)
- U Innere Energie (Kilojoule)
- U_{fluid} Geschwindigkeit des Flüssigkeitsflusses (Meter pro Sekunde)
- V_b Geschwindigkeit des Körpers (Meter pro Sekunde)
- W_s Wellenarbeiten (Kilojoule)
- γ Spezifisches Wärmeverhältnis
- γ Wärmekapazitätsverhältnis
- ΔP Statischer Druckanstieg in Actual (Pascal)
- $\Delta P'$ Statischer Druckanstieg im isentropen Prozess (Pascal)
- η_d Diffusor-Effizienz
- μ Mach-Winkel (Grad)
- ρ Dichte der Luft (Kilogramm pro Kubikmeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **[R-Dry-Air]**, 287.058 Joule / Kilogramm * Kelvin
Specific Gas Constant for Dry Air
- **Konstante:** **[R]**, 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Funktion:** **asin**, asin(Number)
Inverse trigonometric sine function
- **Funktion:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Energie** in Kilojoule (KJ)
Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Spezifische Wärmekapazität** in Kilojoule pro Kilogramm pro K (kJ/kg*K), Joule pro Kilogramm pro K (J/(kg*K))
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Massendurchsatz** in Kilogramm / Sekunde (kg/s)
Massendurchsatz Einheitenumrechnung 



- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Dichte Einheitsenumrechnung 
- **Messung: Spezifische Energie** in Joule pro Kilogramm (J/kg)
Spezifische Energie Einheitsenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Grundlagen der Gasturbine Formeln** 
- **Grundlagen rotierender Maschinen Formeln** 
- **Raketenantrieb Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

12/19/2023 | 6:57:37 AM UTC

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

