



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Grundlagen rotierender Maschinen 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 rotierender Maschinen Formeln

Grundlagen rotierender Maschinen

1) Arbeit von Roots Blower

$$\text{fx } w = 4 \cdot V_T \cdot (P_f - P_i)$$

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

$$\text{ex } 3.38436 \text{ KJ} = 4 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot (18.43 \text{ Pa} - 5 \text{ Pa})$$

2) Isentropischer Wirkungsgrad der Expansionsmaschine

$$\text{fx } \eta_{\text{isen turbine}} = \frac{W_{\text{out}}}{W_{\text{isen out}}}$$

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

$$\text{ex } 0.375 = \frac{45 \text{ KJ}}{120 \text{ KJ}}$$

3) Isentropischer Wirkungsgrad einer Kompressionsmaschine

$$\text{fx } \eta_{\text{isen}} = \frac{W_{\text{isen in}}}{W_{\text{in}}}$$

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

$$\text{ex } 0.5 = \frac{124 \text{ KJ}}{248 \text{ KJ}}$$



4) Laufradauslassdurchmesser

$$\text{fx } D_2 = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot N}$$

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

$$\text{ex } 19.5883\text{m} = \frac{60 \cdot 60\text{m/s}}{\pi \cdot 58.5}$$

5) Mittlerer Durchmesser des Laufrads

$$\text{fx } D_m = \sqrt{\frac{D_1^2 + D_o^2}{2}}$$

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

$$\text{ex } 2.829311\text{m} = \sqrt{\frac{(0.1\text{m})^2 + (4\text{m})^2}{2}}$$

6) Reaktionsgrad für Kompressor

$$\text{fx } R = \frac{\Delta E_{\text{rotor increase}}}{\Delta E_{\text{stage increase}}}$$

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

$$\text{ex } 0.25 = \frac{3\text{KJ}}{12\text{KJ}}$$



7) Reaktionsgrad für Turbine

$$\text{fx } R = \frac{\Delta E_{\text{rotor drop}}}{\Delta E_{\text{stage drop}}}$$

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

$$\text{ex } 0.875 = \frac{14\text{KJ}}{16\text{KJ}}$$

8) Spitzengeschwindigkeit des Laufrads bei gegebenem Nabendurchmesser

$$\text{fx } v = \pi \cdot N \cdot \sqrt{\frac{D_1^2 + D_o^2}{2}}$$

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

$$\text{ex } 519.9797\text{m/s} = \pi \cdot 58.5 \cdot \sqrt{\frac{(0.1\text{m})^2 + (4\text{m})^2}{2}}$$

9) Spitzengeschwindigkeit des Laufrads bei mittlerem Durchmesser

$$\text{fx } v = \pi \cdot D_m \cdot N$$

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

$$\text{ex } 2646.478\text{m/s} = \pi \cdot 14.4\text{m} \cdot 58.5$$

Allgemeine Fluidodynamik

10) Drehmoment erzeugt

$$\text{fx } \tau = C_{t1} \cdot r_1 - C_{t2} \cdot r_2$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.53\text{N}\cdot\text{m} = 14\text{m/s} \cdot 8\text{m} - 8.19\text{m/s} \cdot 13\text{m}$$



11) Energieübertragung aufgrund der Änderung der absoluten kinetischen Energie der Flüssigkeit

$$\text{fx } E = \frac{c_1^2 - c_2^2}{2}$$

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

$$\text{ex } 6.2445\text{KJ} = \frac{(125\text{m/s})^2 - (56\text{m/s})^2}{2}$$

12) Energieübertragung aufgrund der Änderung der relativen kinetischen Energie der Flüssigkeit

$$\text{fx } E = \frac{w_2^2 - w_1^2}{2}$$

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

$$\text{ex } 3.456\text{KJ} = \frac{(96\text{m/s})^2 - (48\text{m/s})^2}{2}$$

13) Energieübertragung aufgrund des Zentrifugaleffekts

$$\text{fx } E = \frac{u_1^2 - u_2^2}{2}$$

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

$$\text{ex } 1.19\text{KJ} = \frac{(52\text{m/s})^2 - (18\text{m/s})^2}{2}$$



14) Umfangsgeschwindigkeit der Klinge am Eintritt entsprechend dem Durchmesser

$$\text{fx } u_1 = \frac{\pi \cdot D \cdot N}{60}$$

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

$$\text{ex } 30.63053\text{m/s} = \frac{\pi \cdot 10\text{m} \cdot 58.5}{60}$$

15) Umfangsgeschwindigkeit der Schaufel am Austritt entsprechend dem Durchmesser

$$\text{fx } u_2 = \frac{\pi \cdot D \cdot N}{60}$$

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

$$\text{ex } 30.63053\text{m/s} = \frac{\pi \cdot 10\text{m} \cdot 58.5}{60}$$

16) Winkelmoment am Ausgang

$$\text{fx } L = c_{t2} \cdot r_1$$

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

$$\text{ex } 65.52\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s} = 8.19\text{m/s} \cdot 8\text{m}$$

17) Winkelmoment am Einlass

$$\text{fx } L = c_{t1} \cdot r_1$$

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

$$\text{ex } 112\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s} = 14\text{m/s} \cdot 8\text{m}$$



Verwendete Variablen

- C_1 Absolute Geschwindigkeit am Einlass (Meter pro Sekunde)
- C_2 Absolute Geschwindigkeit am Ausgang (Meter pro Sekunde)
- C_{t1} Tangentialgeschwindigkeit am Einlass (Meter pro Sekunde)
- C_{t2} Tangentialgeschwindigkeit am Ausgang (Meter pro Sekunde)
- D Durchmesser (Meter)
- D_1 Durchmesser des Laufrads am Einlass (Meter)
- D_2 Durchmesser des Laufrads am Auslass (Meter)
- D_m Mittlerer Durchmesser des Laufrads (Meter)
- D_o Nabendurchmesser des Laufrads (Meter)
- E Energieübertragung (Kilojoule)
- L Drehimpuls (Kilogramm Quadratmeter pro Sekunde)
- N Drehzahl in U/min
- P_f Enddruck des Systems (Pascal)
- P_i Anfangsdruck des Systems (Pascal)
- R Grad der Reaktion
- r_1 Umkreis 1 (Meter)
- r_2 Radius 2 (Meter)
- u_1 Umfangsgeschwindigkeit am Einlass (Meter pro Sekunde)
- u_2 Umfangsgeschwindigkeit am Ausgang (Meter pro Sekunde)
- v Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_T Volumen (Kubikmeter)



- **W** Erledigte Arbeit pro Zyklus (Kilojoule)
- **W₁** Relative Geschwindigkeit am Einlass (Meter pro Sekunde)
- **W₂** Relativgeschwindigkeit am Ausgang (Meter pro Sekunde)
- **W_{in}** Tatsächlicher Arbeitsaufwand (Kilojoule)
- **W_{isen in}** Isentropischer Arbeitsaufwand (Kilojoule)
- **W_{isen out}** Isentropische Arbeitsleistung (Kilojoule)
- **W_{out}** Tatsächliche Arbeitsleistung (Kilojoule)
- **ΔE_{rotor drop}** Enthalpieabfall im Rotor (Kilojoule)
- **ΔE_{rotor increase}** Enthalpieerhöhung im Rotor (Kilojoule)
- **ΔE_{stage drop}** Enthalpieabfall in der Stufe (Kilojoule)
- **ΔE_{stage increase}** Enthalpieerhöhung in Stufe (Kilojoule)
- **η_{isen turbine}** Isentropischer Wirkungsgrad der Turbine
- **η_{isen}** Isentropischer Wirkungsgrad des Kompressors
- **T** Drehmoment (Newtonmeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Volumen** in Kubikmeter (m³)
Volumen 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:** **Drehmoment** in Newtonmeter (N*m)
Drehmoment Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Drehimpuls** in Kilogramm Quadratmeter pro Sekunde (kg*m²/s)
Drehimpuls Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Grundlagen der Gasturbine Formeln** 
- **Grundlagen rotierender Maschinen Formeln** 
- **Einlässe und Düsen 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](#)

12/1/2023 | 5:43:31 AM UTC

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

