



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Raketenantrieb 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 13 Raketenantrieb Formeln

Raketenantrieb

1) Austrittsgeschwindigkeit bei gegebener Machzahl und Austrittstemperatur

[Rechner öffnen !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } C_j = M \cdot \sqrt{Y \cdot \frac{[R]}{M_{\text{molar}}} \cdot T_{\text{exit}}}$$

$$\text{ex } 118.0019\text{m/s} = 1.4 \cdot \sqrt{1.392758 \cdot \frac{[R]}{44.01\text{g/mol}} \cdot 27\text{K}}$$

2) Austrittsgeschwindigkeit bei gegebener molarer spezifischer Wärmekapazität

[Rechner öffnen !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } C_j = \sqrt{2 \cdot T_t \cdot C_{p \text{ molar}} \cdot \left(1 - \left(\frac{P_{\text{exit}}}{P_c}\right)^{1 - \frac{1}{\gamma}}\right)}$$

$$\text{ex } 207.4574\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot 375\text{K} \cdot 122\text{J/K} \cdot \text{mol} \cdot \left(1 - \left(\frac{2.1\text{MPa}}{20\text{MPa}}\right)^{1 - \frac{1}{1.392758}}\right)}$$

3) Austrittsgeschwindigkeit bei gegebener Molmasse

[Rechner öffnen !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } C_j = \sqrt{\left(\frac{2 \cdot T_c \cdot [R] \cdot Y}{M_{\text{molar}} \cdot (Y - 1)}\right) \cdot \left(1 - \left(\frac{P_{\text{exit}}}{P_c}\right)^{1 - \frac{1}{\gamma}}\right)}$$

$$\text{ex } 93.93211\text{m/s} = \sqrt{\left(\frac{2 \cdot 14\text{K} \cdot [R] \cdot 1.392758}{44.01\text{g/mol} \cdot (1.392758 - 1)}\right) \cdot \left(1 - \left(\frac{2.1\text{MPa}}{20\text{MPa}}\right)^{1 - \frac{1}{1.392758}}\right)}$$


4) Beschleunigung der Rakete

[Rechner öffnen !\[\]\(eabd9f9ababee93effadc3b380fe65fd_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } a = \frac{F}{m}$$

$$\text{ex } 13.85474\text{m/s}^2 = \frac{7607\text{kN}}{549054\text{kg}}$$




5) Erforderliche Leistung zur Erzeugung der Abgasstrahlgeschwindigkeit 

$$\text{fx } P = \frac{1}{2} \cdot m_a \cdot C_j^2$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 77.18752\text{kW} = \frac{1}{2} \cdot 2.51\text{kg/s} \cdot (248\text{m/s})^2$$

6) Erforderliche Leistung zur Erzeugung der Abgasstrahlgeschwindigkeit bei gegebener Raketenmasse und Beschleunigung 

$$\text{fx } P = \frac{m \cdot a \cdot V_e}{2}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 456263.9\text{kW} = \frac{549054\text{kg} \cdot 13.85\text{m/s}^2 \cdot 120\text{m/s}}{2}$$

7) Komprimierbares Flächenverhältnis 

$$\text{fx } A_r = \left(\frac{Y+1}{2} \right)^{-\frac{Y+1}{2Y-2}} \cdot \frac{\left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2 \right)^{\frac{Y+1}{2Y-2}}}{M}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1.115458 = \left(\frac{1.392758+1}{2} \right)^{-\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}} \cdot \frac{\left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2 \right)^{\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}}}{1.4}$$

8) Massenstrom durch den Motor 

$$\text{fx } m_a = M \cdot A \cdot P_t \cdot \sqrt{Y \cdot \frac{M_{\text{molar}}}{T_t \cdot [R]}} \cdot \left(1 + (Y-1) \cdot \frac{M^2}{2} \right)^{-\frac{Y+1}{2Y-2}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 460.4282\text{kg/s} = 1.4 \cdot 50\text{m}^2 \cdot 0.004\text{MPa} \cdot \sqrt{1.392758 \cdot \frac{44.01\text{g/mol}}{375\text{K} \cdot [R]}} \cdot \left(1 + (1.392758-1) \cdot \frac{(1.4)^2}{2} \right)^{-\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}}$$


9) Photonenantriebsschub 

$$\text{fx } F = 1000 \cdot \frac{P_e}{[c]}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.004163\text{kN} = 1000 \cdot \frac{1248\text{kW}}{[c]}$$



10) Raketenaustrittsdruck Rechner öffnen 


$$f_x \quad P_{\text{exit}} = P_c \cdot \left(\left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2 \right)^{-\left(\frac{Y}{Y-1}\right)} \right)$$

$$ex \quad 6.302943 \text{MPa} = 20 \text{MPa} \cdot \left(\left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2 \right)^{-\left(\frac{1.392758}{1.392758-1}\right)} \right)$$

11) Raketenaustrittstemperatur Rechner öffnen 


$$f_x \quad T_{\text{exit}} = T_c \cdot \left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2 \right)^{-1}$$

$$ex \quad 10.10901 \text{K} = 14 \text{K} \cdot \left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2 \right)^{-1}$$

12) Schub bei gegebener Abgasgeschwindigkeit und Massendurchsatz Rechner öffnen 

$$f_x \quad F = m_a \cdot C_j$$

$$ex \quad 0.62248 \text{kN} = 2.51 \text{kg/s} \cdot 248 \text{m/s}$$

13) Schub bei gegebener Masse und Beschleunigung der Rakete Rechner öffnen 

$$f_x \quad F = m \cdot a$$

$$ex \quad 7604.398 \text{kN} = 549054 \text{kg} \cdot 13.85 \text{m/s}^2$$



Verwendete Variablen

- **a** Beschleunigung (Meter / Quadratsekunde)
- **A** Bereich (Quadratmeter)
- **A_r** Flächenverhältnis
- **C_j** Ausgangsgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **C_{p molar}** Molare spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Joule pro Kelvin pro Mol)
- **F** Schub (Kilonewton)
- **m** Masse der Rakete (Kilogramm)
- **M** Machzahl
- **m_a** Massendurchsatz (Kilogramm / Sekunde)
- **M_{molar}** Molmasse (Gram pro Mol)
- **P** Strom erforderlich (Kilowatt)
- **P_c** Kammerdruck (Megapascal)
- **P_e** Leistung im Jet (Kilowatt)
- **P_{exit}** Ausgangsdruck (Megapascal)
- **P_t** Gesamtdruck (Megapascal)
- **T_c** Kammertemperatur (Kelvin)
- **T_{exit}** Ausgangstemperatur (Kelvin)
- **T_t** Gesamttemperatur (Kelvin)
- **V_e** Effektive Abgasgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **Y** Spezifisches Wärmeverhältnis



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** [c], 299792458.0 Meter/Second
Light speed in vacuum
- **Konstante:** [R], 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Funktion:** sqrt, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Beschleunigung** in Meter / Quadratsekunde (m/s²)
Beschleunigung Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Leistung** in Kilowatt (kW)
Leistung Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Macht** in Kilonewton (kN)
Macht Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Massendurchsatz** in Kilogramm / Sekunde (kg/s)
Massendurchsatz Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Molmasse** in Gram pro Mol (g/mol)
Molmasse Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Molare spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck** in Joule pro Kelvin pro Mol (J/K**mol*)
Molare spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck Einheitenumrechnung ↗



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Raketenantrieb Formeln](#) 
- [Thermodynamik und maßgebliche Gleichungen Formeln](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

3/4/2024 | 5:07:16 AM UTC

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

