



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Für 4-Takt-Motor 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
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 24 Für 4-Takt-Motor Formeln

Für 4-Takt-Motor

1) Angegebene Leistung des Viertaktmotors

$$\text{fx } IP = \frac{k \cdot MEP \cdot L \cdot A_c \cdot (N)}{2}$$

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

$$\text{ex } 138.2301\text{W} = \frac{5000 \cdot 5\text{Pa} \cdot 8.8\text{cm} \cdot 30\text{cm}^2 \cdot (400\text{rev}/\text{min})}{2}$$

2) Angegebener mittlerer effektiver Druck bei mechanischem Wirkungsgrad

$$\text{fx } P_{ime} = \frac{P_{mb}}{\eta_m}$$

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

$$\text{ex } 437.5\text{Pa} = \frac{350\text{Pa}}{0.8}$$

3) Ansaugluftdichte

$$\text{fx } \rho_a = \frac{P_a}{[R] \cdot T_a}$$

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

$$\text{ex } 57.63851\text{kg}/\text{m}^3 = \frac{1.5\text{e}5\text{Pa}}{[R] \cdot 313\text{K}}$$



4) Ansaugluftmasse des Motorzylinders

$$\text{fx } m_a = \frac{m_{af} \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

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

$$\text{ex } 0.003438\text{kg} = \frac{0.9\text{kg/s} \cdot 2}{5000\text{rev/min}}$$

5) Bmep bei gegebenem Motordrehmoment

$$\text{fx } P_{mb} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot N}{s_p}$$

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

$$\text{ex } 350.9193\text{Pa} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 60\text{N*mm} \cdot 400\text{rev/min}}{0.045\text{m/s}}$$

6) Bremsleistung gemessen mit Dynamometer

$$\text{fx } BP = \frac{\pi \cdot D \cdot (N \cdot 60) \cdot (W_d - S)}{60}$$

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

$$\text{ex } 1.934442\text{W} = \frac{\pi \cdot 0.0021\text{m} \cdot (400\text{rev/min} \cdot 60) \cdot (10\text{N} - 3\text{N})}{60}$$

7) Effizienz der Kraftstoffumwandlung

$$\text{fx } \eta_f = \frac{W}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

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

$$\text{ex } 0.4 = \frac{100\text{KJ}}{0.005 \cdot 50000\text{kJ/kg}}$$



8) Gesamtzylindervolumen des Verbrennungsmotors

$$fx \quad V_t = n_C \cdot V_{cyl}$$

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

$$ex \quad 0.0132m^3 = 4 \cdot 0.0033m^3$$

9) Mittlerer effektiver Bremsdruck von 4S-Motoren bei gegebener Bremsleistung

$$fx \quad P_{mb} = \frac{2 \cdot BP}{L \cdot A_c \cdot (N)}$$

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

$$ex \quad 349.0557Pa = \frac{2 \cdot 1.93W}{8.8cm \cdot 30cm^2 \cdot (400rev/min)}$$

10) Pferdestärken des Motors

$$fx \quad HP = \frac{T \cdot E_{rpm}}{5252}$$

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

$$ex \quad 0.005982 = \frac{60N^*mm \cdot 5000rev/min}{5252}$$

11) Reibmitteldruck

$$fx \quad P_{fme} = P_{ime} - P_{mb}$$

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

$$ex \quad 50Pa = 400Pa - 350Pa$$



12) Reibungsleistung des Motors 

$$fx \quad FP = IP - BP$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 138.07W = 140W - 1.93W$$

13) Tatsächliches Ansaugluftvolumen pro Zylinder 

$$fx \quad V_a = \frac{m_a}{\rho_a}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.004859m^3 = \frac{0.28kg}{57.63kg/m^3}$$

14) Thermischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors 

$$fx \quad \eta_{th} = \frac{W}{Q_{in}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.666667 = \frac{100KJ}{150kJ/kg}$$

15) Verbrennungseffizienz 

$$fx \quad \eta_c = \frac{Q_{in}}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.6 = \frac{150kJ/kg}{0.005 \cdot 50000kJ/kg}$$



16) Verdrängtes Volumen im Motorzylinder 

$$fx \quad V_d = \frac{L_s \cdot \pi \cdot (B^2)}{4}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.000528m^3 = \frac{0.100m \cdot \pi \cdot ((0.082m)^2)}{4}$$

17) Verhältnis Pleuellänge zu Kurbelwellenradius 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1mm}{137.5mm}$$

18) Verhältnis Zylinderbohrung zu Kolbenhub 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1mm}{137.5mm}$$

19) Verrichtete Arbeit pro Zyklus im Verbrennungsmotor 

$$fx \quad W = \frac{P \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 100.8406KJ = \frac{26400kW \cdot 2}{5000rev/min}$$



20) Volumetrischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors

$$\text{fx } \eta_v = \frac{m_{af} \cdot n_R}{\rho_a \cdot V_{te} \cdot N}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.196224 = \frac{0.9\text{kg/s} \cdot 2}{57.63\text{kg/m}^3 \cdot 0.0038\text{m}^3 \cdot 400\text{rev/min}}$$

21) Volumetrischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors bei gegebenem tatsächlichen Volumen des Motorzylinders

$$\text{fx } \eta_v = \frac{V_a}{V_{te}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1.052632 = \frac{0.004\text{m}^3}{0.0038\text{m}^3}$$

22) Volumetrischer Wirkungsgrad für 4S-Motoren

$$\text{fx } VE = \left(\frac{2 \cdot m_{af}}{\rho_a \cdot V_s \cdot (N)} \right) \cdot 100$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 37.28252 = \left(\frac{2 \cdot 0.9\text{kg/s}}{57.63\text{kg/m}^3 \cdot 0.002\text{m}^3 \cdot (400\text{rev/min})} \right) \cdot 100$$

23) Wärmeleitungsrate der Motorwand

$$\text{fx } Q_{\text{cond}} = \frac{(K) \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta X}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 483450.2\text{J} = \frac{(235\text{W}/(\text{m}^{\circ}\text{C})) \cdot 0.069\text{m}^2 \cdot 25^{\circ}\text{C}}{0.010\text{m}}$$



24) Wirkungsgrad der Brennstoffumwandlung bei gegebenem Wirkungsgrad der thermischen Umwandlung

fx $\eta_f = \eta_c \cdot \eta_t$

Rechner öffnen 

ex $0.3 = 0.6 \cdot 0.50$



Verwendete Variablen

- **A** Oberfläche der Motorwand (Quadratmeter)
- **A_C** Querschnittsfläche (Quadratischer Zentimeter)
- **B** Motorzylinderbohrung in Meter (Meter)
- **BP** Bremskraft (Watt)
- **D** Riemenscheibendurchmesser (Meter)
- **E_{rpm}** Motordrehzahl (Umdrehung pro Minute)
- **FP** Reibungsleistung des Motors (Watt)
- **HP** Motorleistung
- **IP** Indizierte Leistung (Watt)
- **k** Anzahl der Zylinder
- **K** Wärmeleitfähigkeit des Materials (Watt pro Meter pro Grad Celsius)
- **L** Strichlänge (Zentimeter)
- **L_S** Kolbenhub (Meter)
- **m_a** Luftmasse am Einlass (Kilogramm)
- **m_{af}** Luftmassenstrom (Kilogramm / Sekunde)
- **m_f** Hinzugefügte Kraftstoffmasse pro Zyklus
- **MEP** Mittlerer effektiver Druck (Pascal)
- **N** Motordrehzahl (Umdrehung pro Minute)
- **n_C** Gesamtzahl der Zylinder
- **n_R** Kurbelwellenumdrehungen pro Arbeitstakt
- **P** Angegebene Motorleistung (Kilowatt)
- **P_a** Ansaugluftdruck (Pascal)













- P_{fme} Mittlerer effektiver Reibungsdruck (Pascal)
- P_{ime} Indizierter mittlerer effektiver Druck (Pascal)
- P_{mb} Mittlerer effektiver Bremsdruck (Pascal)
- Q_{cond} Wärmeleitungsrate der Motorwand (Joule)
- Q_{HV} Heizwert des Brennstoffes (Kilojoule pro Kilogramm)
- Q_{in} Durch Verbrennung pro Zyklus hinzugefügte Wärme (Kilojoule pro Kilogramm)
- r Pleuellänge (Millimeter)
- R Verhältnis Pleuellänge zu Kurbelwellenradius
- r_c Kurbelwellenradius des Motors (Millimeter)
- S Ablesung der Federwaage (Newton)
- s_p Mittlere Kolbengeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- T Motordrehmoment (Newton Millimeter)
- T_a Ansauglufttemperatur (Kelvin)
- V_a Tatsächliches Ansaugluftvolumen (Kubikmeter)
- V_{cyl} Gesamtvolumen des Motorzylinders (Kubikmeter)
- V_d Verdrängtes Volumen (Kubikmeter)
- V_s Hubraum (Kubikmeter)
- V_t Gesamtvolumen eines Motors (Kubikmeter)
- V_{te} Theoretisches Volumen des Motors (Kubikmeter)
- VE Volumetrischer Wirkungsgrad
- W Pro Zyklus im Verbrennungsmotor geleistete Arbeit (Kilojoule)
- W_d Eigengewicht (Newton)
- ΔT Temperaturunterschied an der Motorwand (Celsius)









- ΔX Dicke der Motorwand (Meter)
- η_c Verbrennungseffizienz
- η_f Kraftstoffumwandlungseffizienz
- η_m Mechanischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors
- η_t Thermische Umwandlungseffizienz
- η_{th} Thermischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors
- η_v Volumetrischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors
- ρ_a Luftdichte am Einlass (Kilogramm pro Kubikmeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Konstante:** $[R]$, 8.31446261815324
Universelle Gas Konstante
- **Messung: Länge** in Zentimeter (cm), Meter (m), Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung: Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K), Celsius ($^{\circ}\text{C}$)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung: Volumen** in Kubikmeter (m^3)
Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratischer Zentimeter (cm^2), Quadratmeter (m^2)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Energie** in Kilojoule (kJ), Joule (J)
Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung: Leistung** in Watt (W), Kilowatt (kW)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung: Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 



- **Messung: Verbrennungswärme (pro Masse)** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Verbrennungswärme (pro Masse) Einheitenumrechnung 
- **Messung: Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro Grad Celsius ($W/(m^{\circ}C)$)
Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Massendurchsatz** in Kilogramm / Sekunde (kg/s)
Massendurchsatz Einheitenumrechnung 
- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Umdrehung pro Minute (rev/min)
Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Dichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Drehmoment** in Newton Millimeter (N^*mm)
Drehmoment Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Für 4-Takt-Motor Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

7/18/2024 | 7:44:22 AM UTC

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

