

# Wichtig Für 4-Takt-Motor Formeln PDF



## Formeln Beispiele mit Einheiten

### Liste von 24 Wichtig Für 4-Takt-Motor Formeln

#### 1) Angegebene Leistung des Viertaktmotors Formel

Formel

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

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

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

#### 2) Angegebener mittlerer effektiver Druck bei mechanischem Wirkungsgrad Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

#### 3) Ansaugluftdichte Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$57.6385 \text{ kg/m}^3 = \frac{1.5 \text{ e}5 \text{ Pa}}{8.3145 \cdot 313 \text{ K}}$$

Formel auswerten

#### 4) Ansaugluftmasse des Motorzylinders Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0034 \text{ kg} = \frac{0.9 \text{ kg/s} \cdot 2}{5000 \text{ rev/min}}$$

Formel auswerten

#### 5) Bmep bei gegebenem Motordrehmoment Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$350.9193 \text{ Pa} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 60 \text{ N}^* \text{mm} \cdot 400 \text{ rev/min}}{0.045 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten



## 6) Bremsleistung gemessen mit Dynamometer Formel

Formel auswerten 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1.9344 \text{ w} = \frac{3.1416 \cdot 0.0021 \text{ m} \cdot (400 \text{ rev/min} \cdot 60) \cdot (10 \text{ N} - 3 \text{ N})}{60}$$

## 7) Effizienz der Kraftstoffumwandlung Formel

Formel auswerten 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

## 8) Gesamtzylindervolumen des Verbrennungsmotors Formel

Formel auswerten 

Formel

$$V_t = n_c \cdot V_{cyl}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0132 \text{ m}^3 = 4 \cdot 0.0033 \text{ m}^3$$

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

Formel auswerten 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

## 10) Pferdestärken des Motors Formel

Formel auswerten 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.006 = \frac{60 \text{ N} \cdot \text{mm} \cdot 5000 \text{ rev/min}}{5252}$$

## 11) Reibmitteldruck Formel

Formel auswerten 

Formel

$$P_{fme} = P_{ime} - P_{mb}$$

Beispiel mit Einheiten

$$50 \text{ Pa} = 400 \text{ Pa} - 350 \text{ Pa}$$

## 12) Reibungsleistung des Motors Formel

Formel auswerten 

Formel

$$FP = IP - BP$$

Beispiel mit Einheiten

$$138.07 \text{ w} = 140 \text{ w} - 1.93 \text{ w}$$



### 13) Tatsächliches Ansaugluftvolumen pro Zylinder Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0049 \text{ m}^3 = \frac{0.28 \text{ kg}}{57.63 \text{ kg/m}^3}$$

Formel auswerten 

### 14) Thermischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors Formel

Formel

$$\eta_{\text{th}} = \frac{W}{Q_{\text{in}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6667 = \frac{100 \text{ kJ}}{150 \text{ kJ/kg}}$$

Formel auswerten 

### 15) Verbrennungseffizienz Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 16) Verdrängtes Volumen im Motorzylinder Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0005 \text{ m}^3 = \frac{0.100 \text{ m} \cdot 3.1416 \cdot (0.082 \text{ m}^2)}{4}$$

Formel auswerten 

### 17) Verhältnis Pleuellänge zu Kurbelwellenradius Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1.0916 = \frac{150.1 \text{ mm}}{137.5 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

### 18) Verhältnis Zylinderbohrung zu Kolbenhub Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1.0916 = \frac{150.1 \text{ mm}}{137.5 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

### 19) Verrichtete Arbeit pro Zyklus im Verbrennungsmotor Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$100.8406 \text{ kJ} = \frac{26400 \text{ kW} \cdot 2}{5000 \text{ rev/min}}$$

Formel auswerten 



## 20) Volumetrischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.1962 = \frac{0.9 \text{ kg/s} \cdot 2}{57.63 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.0038 \text{ m}^3 \cdot 400 \text{ rev/min}}$$

Formel auswerten 

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

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1.0526 = \frac{0.004 \text{ m}^3}{0.0038 \text{ m}^3}$$

Formel auswerten 

## 22) Volumetrischer Wirkungsgrad für 4S-Motoren Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$37.2825 = \left( \frac{2 \cdot 0.9 \text{ kg/s}}{57.63 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.002 \text{ m}^3 \cdot (400 \text{ rev/min})} \right) \cdot 100$$

Formel auswerten 

## 23) Wärmeleitungsrate der Motorwand Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$483450.225 \text{ J} = \frac{(235 \text{ W/(m}^2\text{C)}) \cdot 0.069 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ }^\circ\text{C}}{0.010 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

## 24) Wirkungsgrad der Brennstoffumwandlung bei gegebenem Wirkungsgrad der thermischen Umwandlung Formel

Formel

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

Beispiel

$$0.3 = 0.6 \cdot 0.50$$














Formel auswerten 



## In der Liste von Für 4-Takt-Motor Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Oberfläche der Motorwand (Quadratmeter)
- **A<sub>C</sub>** Querschnittsfläche (Quadratischer Zentimeter)
- **B** Motorzylinderbohrung in Meter (Meter)
- **BP** Bremskraft (Watt)
- **D** Riemenscheibendurchmesser (Meter)
- **E<sub>rpm</sub>** 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<sub>S</sub>** Kolbenhub (Meter)
- **m<sub>a</sub>** Luftmasse am Einlass (Kilogramm)
- **m<sub>af</sub>** Luftmassenstrom (Kilogramm / Sekunde)
- **m<sub>f</sub>** Hinzugefügte Kraftstoffmasse pro Zyklus
- **MEP** Mittlerer effektiver Druck (Pascal)
- **N** Motordrehzahl (Umdrehung pro Minute)
- **n<sub>C</sub>** Gesamtzahl der Zylinder
- **n<sub>R</sub>** Kurbelwellenumdrehungen pro Arbeitstakt
- **P** Angegebene Motorleistung (Kilowatt)
- **P<sub>a</sub>** Ansaugluftdruck (Pascal)
- **P<sub>fme</sub>** Mittlerer effektiver Reibungsdruck (Pascal)
- **P<sub>ime</sub>** Indizierter mittlerer effektiver Druck (Pascal)
- **P<sub>mb</sub>** Mittlerer effektiver Bremsdruck (Pascal)
- **Q<sub>cond</sub>** Wärmeleitungsrate der Motorwand (Joule)
- **Q<sub>HV</sub>** Heizwert des Brennstoffes (Kilojoule pro Kilogramm)
- **Q<sub>in</sub>** Durch Verbrennung pro Zyklus hinzugefügte Wärme (Kilojoule pro Kilogramm)
- **r** Pleuellänge (Millimeter)
- **R** Verhältnis Pleuellänge zu Kurbelwellenradius
- **r<sub>C</sub>** Kurbelwellenradius des Motors (Millimeter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Für 4-Takt-Motor Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Konstante(n): [R]**, 8.31446261815324  
Universelle Gas Konstante
- **Messung: Länge** in Zentimeter (cm), Meter (m), Millimeter (mm)  
Länge Einheitenrechnung 
- **Messung: Gewicht** in Kilogramm (kg)  
Gewicht Einheitenrechnung 
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K), Celsius (°C)  
Temperatur Einheitenrechnung 
- **Messung: Volumen** in Kubikmeter (m<sup>3</sup>)  
Volumen Einheitenrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratischer Zentimeter (cm<sup>2</sup>), Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
Bereich Einheitenrechnung 
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa)  
Druck Einheitenrechnung 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
Geschwindigkeit Einheitenrechnung 
- **Messung: Energie** in Kilojoule (KJ), Joule (J)  
Energie Einheitenrechnung 
- **Messung: Leistung** in Watt (W), Kilowatt (kW)  
Leistung Einheitenrechnung 
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenrechnung 
- **Messung: Verbrennungswärme (pro Masse)** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)  
Verbrennungswärme (pro Masse)  
Einheitenrechnung 
- **Messung: Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro Grad Celsius (W/(m\*°C))  
Wärmeleitfähigkeit Einheitenrechnung 
- **Messung: Massendurchsatz** in Kilogramm / Sekunde (kg/s)  
Massendurchsatz Einheitenrechnung 



- **S** Ablesung der Federwaage (*Newton*)
- **S<sub>p</sub>** Mittlere Kolbengeschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **T** Motordrehmoment (*Newton Millimeter*)
- **T<sub>a</sub>** Ansauglufttemperatur (*Kelvin*)
- **V<sub>a</sub>** Tatsächliches Ansaugluftvolumen (*Kubikmeter*)
- **V<sub>cyl</sub>** Gesamtvolumen des Motorzylinders (*Kubikmeter*)
- **V<sub>d</sub>** Verdrängtes Volumen (*Kubikmeter*)
- **V<sub>s</sub>** Hubraum (*Kubikmeter*)
- **V<sub>t</sub>** Gesamtvolumen eines Motors (*Kubikmeter*)
- **V<sub>te</sub>** Theoretisches Volumen des Motors (*Kubikmeter*)
- **VE** Volumetrischer Wirkungsgrad
- **W** Pro Zyklus im Verbrennungsmotor geleistete Arbeit (*Kilojoule*)
- **W<sub>d</sub>** Eigengewicht (*Newton*)
- **ΔT** Temperaturunterschied an der Motorwand (*Celsius*)
- **ΔX** Dicke der Motorwand (*Meter*)
- **η<sub>c</sub>** Verbrennungseffizienz
- **η<sub>f</sub>** Kraftstoffumwandlungseffizienz
- **η<sub>m</sub>** Mechanischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors
- **η<sub>t</sub>** Thermische Umwandlungseffizienz
- **η<sub>th</sub>** Thermischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors
- **η<sub>v</sub>** Volumetrischer Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors
- **ρ<sub>a</sub>** Luftdichte am Einlass (*Kilogramm pro Kubikmeter*)
- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Umdrehung pro Minute (rev/min)  
*Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m<sup>3</sup>)  
*Dichte Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Drehmoment** in Newton Millimeter (N\*mm)  
*Drehmoment Einheitenumrechnung* ↻



## Laden Sie andere Wichtig Motorleistungsparameter-PDFs herunter

- [Wichtig Für 4-Takt-Motor Formeln](#) 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Anstieg](#) 
-  [GGT rechner](#) 
-  [Gemischter bruch](#) 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

9/18/2024 | 11:36:10 AM UTC

