



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Kraftstoffeinspritzung im Verbrennungsmotor 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 16 Kraftstoffeinspritzung im Verbrennungsmotor Formeln

Kraftstoffeinspritzung im Verbrennungsmotor



1) Anzahl der Kraftstoffeinspritzungen pro Minute für Viertaktmotoren

Rechner öffnen

$$fx \quad N_i = \frac{\omega_e}{2}$$

$$ex \quad 15119.36 = \frac{288758.6 \text{ rev/min}}{2}$$

2) Energiegehalt pro Einheit Zylindervolumen des Gemisches, das im Zylinder eines Dieselmotors gebildet wird

Rechner öffnen

$$fx \quad H_{de} = \frac{\rho \cdot LHV_f}{\lambda \cdot R_{af}}$$

$$ex \quad 0.586395 \text{ MJ/m}^3 = \frac{1.293 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ MJ/m}^3}{1.5 \cdot 14.7}$$



3) Energiegehalt pro Zylindervolumeneinheit des Gemisches, das vor dem Einbringen in den Zylinder gebildet wurde

$$\text{fx } H_p = \frac{\rho_{\text{mix}} \cdot \text{LHV}_f}{\lambda \cdot R_{\text{af}} + 1}$$

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

$$\text{ex } 347.0716 \text{MJ/m}^3 = \frac{800 \text{kg/m}^3 \cdot 10 \text{MJ/m}^3}{1.5 \cdot 14.7 + 1}$$

4) Fläche aller Öffnungen der Kraftstoffeinspritzdüsen

$$\text{fx } A = \frac{\pi}{4} \cdot d_o^2 \cdot n_o$$

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

$$\text{ex } 42.4115 \text{m}^2 = \frac{\pi}{4} \cdot (3 \text{m})^2 \cdot 6$$

5) Gesamtzeit für die Kraftstoffeinspritzung in einem Zyklus

$$\text{fx } T_f = \frac{\theta}{360} \cdot \frac{60}{\omega_e}$$

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

$$\text{ex } 2.9 \text{E}^{-6} \text{s} = \frac{30^\circ}{360} \cdot \frac{60}{288758.6 \text{rev/min}}$$



6) Geschwindigkeit des Kraftstoffstrahls Rechner öffnen 


$$fx \quad V_{fj} = C_d \cdot \sqrt{\left(\frac{2 \cdot (p_{in} - p_{cy})}{\rho_f} \right)}$$

$$ex \quad 123.9924\text{m/s} = 0.66 \cdot \sqrt{\left(\frac{2 \cdot (200\text{Bar} - 50\text{Bar})}{850\text{kg/m}^3} \right)}$$

7) In jedem Zylinder angesaugte Luftmasse Rechner öffnen 

$$fx \quad m_a = \frac{P_a \cdot (V_c + V_d)}{[R] \cdot T_i}$$

$$ex \quad 294.2446\text{kg} = \frac{1.5e5\text{Pa} \cdot (0.10\text{m}^3 + 5.005\text{m}^3)}{[R] \cdot 313\text{K}}$$

8) Kraftstoffgeschwindigkeit zum Zeitpunkt der Freisetzung in den Motorzylinder Rechner öffnen 

$$fx \quad V_2 = \sqrt{2 \cdot v_f \cdot (P_1 - P_2)}$$

$$ex \quad 15.36229\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot 1.18\text{m}^3/\text{kg} \cdot (140\text{Pa} - 40\text{Pa})}$$



9) Kraftstoffmenge, die pro Sekunde in Dieselmotoren eingespritzt wird

$$fx \quad Q_f = A \cdot V_f \cdot T_f \cdot \frac{N_i}{60}$$

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

$$ex \quad 4.22341m^3 = 42m^2 \cdot 138m/s \cdot 0.000167s \cdot \frac{261.8}{60}$$

10) Kraftstoffverbrauch pro Stunde im Dieselmotor

$$fx \quad FC_h = BSFC \cdot BP$$

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

$$ex \quad 8.99505kg/h = 0.405kg/h/W \cdot 22.21W$$

11) Kraftstoffverbrauch pro Zyklus

$$fx \quad FC_c = \frac{FC}{60 \cdot N_c}$$

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

$$ex \quad 0.0444444kg = \frac{400kg/s}{60 \cdot 150}$$

12) Kraftstoffverbrauch pro Zylinder

$$fx \quad FC = \frac{FC_h}{n_o}$$

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

$$ex \quad 0.000417kg/s = \frac{9kg/h}{6}$$



13) Motorleistung

$$fx \quad EC = V_s \cdot N_c$$

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

$$ex \quad 4712\text{cm}^3 = 1178\text{cm}^3 \cdot 4$$

14) Pro Zyklus eingespritztes Kraftstoffvolumen

$$fx \quad V_{fc} = \frac{FC_c}{S_g}$$

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

$$ex \quad 0.051765\text{m}^3 = \frac{0.044\text{kg}}{0.85}$$

15) Tatsächliche Kraftstoffeinspritzgeschwindigkeit unter Berücksichtigung des Öffnungsströmungskoeffizienten

$$fx \quad V_f = C_f \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2) \cdot 100000}{\rho_f}}$$

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

$$ex \quad 138.0537\text{m/s} = 0.9 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (140\text{Pa} - 40\text{Pa}) \cdot 100000}{850\text{kg/m}^3}}$$



16) Verdichtungsverhältnis bei gegebenem Abstand und überstrichenem Volumen

[Rechner öffnen !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } r = 1 + \left(\frac{V_s}{V_c} \right)$$

$$\text{ex } 1.01178 = 1 + \left(\frac{1178\text{cm}^3}{0.10\text{m}^3} \right)$$



Verwendete Variablen









- **A** Fläche aller Öffnungen der Einspritzdüsen (Quadratmeter)
- **BP** Bremskraft (Watt)
- **BSFC** Bremsspezifischer Kraftstoffverbrauch (Kilogramm / Stunde / Watt)
- **C_d** Abflusskoeffizient
- **C_f** Durchflusskoeffizient der Öffnung
- **d_o** Durchmesser der Brennstofföffnung (Meter)
- **EC** Hubraum (Kubikzentimeter)
- **FC** Kraftstoffverbrauch pro Zylinder (Kilogramm / Sekunde)
- **FC_c** Kraftstoffverbrauch pro Zyklus (Kilogramm)
- **FC_h** Kraftstoffverbrauch pro Stunde (kg / Stunde)
- **H_{de}** Energieinhalt pro Zylinder im Dieselmotor (Megajoule pro Kubikmeter)
- **H_p** Energieinhalt pro Zylinder (Megajoule pro Kubikmeter)
- **LHV_f** Niedrigerer Heizwert des Brennstoffs (Megajoule pro Kubikmeter)
- **m_a** In jedem Zylinder angesaugte Luftmasse (Kilogramm)
- **N_c** Anzahl der Zyklen pro Minute
- **N_c** Anzahl der Zylinder
- **N_i** Anzahl der Injektionen pro Minute
- **n_o** Anzahl der Öffnungen
- **P₁** Einspritzdruck (Pascal)
- **P_a** Ansaugluftdruck (Pascal)
- **p_{cy}** Ladedruck im Zylinder (Bar)



- p_{in} Kraftstoffeinspritzdruck (Bar)
- P_2 Druck im Zylinder während der Kraftstoffeinspritzung (Pascal)
- Q_f Pro Sekunde eingespritztes Kraftstoffvolumen (Kubikmeter)
- r Kompressionsrate
- R_{af} Stöchiometrisches Luft-Kraftstoff-Verhältnis
- S_g Spezifisches Gewicht des Kraftstoffs
- T_f Gesamtzeit für die Kraftstoffeinspritzung (Zweite)
- T_i Ansauglufttemperatur (Kelvin)
- V_2 Kraftstoffgeschwindigkeit an der Düsenspitze (Meter pro Sekunde)
- V_c Lagerraumvolumen (Kubikmeter)
- V_d Verdrängtes Volumen (Kubikmeter)
- v_f Spezifisches Kraftstoffvolumen (Kubikmeter pro Kilogramm)
- V_f Tatsächliche Einspritzgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_{fc} Eingespritztes Kraftstoffvolumen pro Zyklus (Kubikmeter)
- V_{fj} Treibstoffstrahlgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_s Hubraum (Kubikzentimeter)
- θ Zeitpunkt der Kraftstoffeinspritzung im Kurbelwinkel (Grad)
- λ Relatives Luft-Kraftstoff-Verhältnis
- ρ Luftdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_f Dichte des Kraftstoffs (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_{mix} Dichte der Mischung (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ω_e Motordrehzahl (Umdrehung pro Minute)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Konstante:** **[R]**, 8.31446261815324
Universelle Gas Konstante
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Volumen** in Kubikmeter (m³), Kubikzentimeter (cm³)
Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Bar (Bar), Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 



- **Messung: Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung: Winkel** in Grad ($^{\circ}$)
Winkel Einheitenumrechnung 
- **Messung: Massendurchsatz** in kg / Stunde (kg/h), 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: Bestimmtes Volumen** in Kubikmeter pro Kilogramm (m^3/kg)
Bestimmtes Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung: Energiedichte** in Megajoule pro Kubikmeter (MJ/m^3)
Energiedichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spezifischer Kraftstoffverbrauch** in Kilogramm / Stunde / Watt (kg/h/W)
Spezifischer Kraftstoffverbrauch Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Air-Standard-Zyklen Formeln](#) 
- [Kraftstoffeinspritzung im Verbrennungsmotor Formeln](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

7/16/2024 | 5:30:31 AM UTC

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

