



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Air-Standard-Zyklen 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 18 Air-Standard-Zyklen Formeln

Air-Standard-Zyklen

1) Air Standard Efficiency für Benzinmotoren

$$\text{fx } \eta_o = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \right)$$

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

$$\text{ex } 69.82912 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \right)$$

2) Air Standard-Effizienz bei relativer Effizienz

$$\text{fx } \eta = \frac{\eta_i}{\eta_r}$$

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

$$\text{ex } 0.506024 = \frac{42}{83}$$

3) Air Standard-Effizienz für Dieselmotoren

$$\text{fx } \eta_d = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{r_c^{\gamma} - 1}{\gamma \cdot (r_c - 1)} \right)$$

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

$$\text{ex } 64.9039 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \frac{(1.95)^{1.4} - 1}{1.4 \cdot (1.95 - 1)} \right)$$


4) Arbeitsleistung für Dieselzyklus

$$\text{fx } W_d = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{r^{\gamma-1} \cdot (\gamma \cdot (r_c - 1) - r^{1-\gamma} \cdot (r_c^{\gamma} - 1))}{\gamma - 1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 511.4233\text{KJ} = 110\text{kPa} \cdot 0.65\text{m}^3 \cdot \frac{(20)^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot (1.95 - 1) - (20)^{1-1.4} \cdot ((1.95)^{1.4} - 1))}{1.4 - 1}$$




5) Arbeitsleistung für Dual Cycle 

$$fx \quad W_D = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{r^{\gamma-1} \cdot (\gamma \cdot r_p \cdot (r_c - 1) + (r_p - 1)) - (r_p \cdot r_c^\gamma - 1)}{\gamma - 1}$$


Rechner öffnen 

ex

$$2676.232\text{KJ} = 110\text{kPa} \cdot 0.65\text{m}^3 \cdot \frac{(20)^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot 3.34 \cdot (1.95 - 1) + (3.34 - 1)) - (3.34 \cdot (1.95)^{1.4} - 1)}{1.4 - 1}$$

6) Arbeitsleistung für Otto Cycle 

$$fx \quad W_o = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{(r_p - 1) \cdot (r^{\gamma-1} - 1)}{\gamma - 1}$$

Rechner öffnen 

ex

$$968.0783\text{KJ} = 110\text{kPa} \cdot 0.65\text{m}^3 \cdot \frac{(3.34 - 1) \cdot ((20)^{1.4-1} - 1)}{1.4 - 1}$$

7) Mittlerer effektiver Druck im Dieselzyklus 

$$fx \quad P_D = P_1 \cdot \frac{\gamma \cdot r^\gamma \cdot (r_c - 1) - r \cdot (r_c^\gamma - 1)}{(\gamma - 1) \cdot (r - 1)}$$

Rechner öffnen 

ex

$$828.2159\text{kPa} = 110\text{kPa} \cdot \frac{1.4 \cdot (20)^{1.4} \cdot (1.95 - 1) - 20 \cdot ((1.95)^{1.4} - 1)}{(1.4 - 1) \cdot (20 - 1)}$$

8) Mittlerer effektiver Druck im Doppelzyklus 

$$fx \quad P_d = P_1 \cdot \frac{r^\gamma \cdot ((R_p - 1) + \gamma \cdot R_p \cdot (r_c - 1)) - r \cdot (R_p \cdot r_c^\gamma - 1)}{(\gamma - 1) \cdot (r - 1)}$$

Rechner öffnen 

ex

$$4348.961\text{kPa} = 110\text{kPa} \cdot \frac{(20)^{1.4} \cdot ((3.35 - 1) + 1.4 \cdot 3.35 \cdot (1.95 - 1)) - 20 \cdot (3.35 \cdot (1.95)^{1.4} - 1)}{(1.4 - 1) \cdot (20 - 1)}$$



9) Mittlerer effektiver Druck im Otto-Zyklus Rechner öffnen 

$$fx \quad P_O = P_1 \cdot r \cdot \left(\frac{(r^{\gamma-1} - 1) \cdot (r_p - 1)}{(r - 1) \cdot (\gamma - 1)} \right)$$

$$ex \quad 1567.738 \text{kPa} = 110 \text{kPa} \cdot 20 \cdot \left(\frac{((20)^{1.4-1} - 1) \cdot (3.34 - 1)}{(20 - 1) \cdot (1.4 - 1)} \right)$$

10) Relatives Luft-Kraftstoff-Verhältnis Rechner öffnen 

$$fx \quad \Phi = \frac{R_a}{R_i}$$

$$ex \quad 1.088 = \frac{15.9936}{14.7}$$

11) Tatsächliches Luft-Kraftstoff-Verhältnis Rechner öffnen 


$$fx \quad R_a = \frac{m_a}{m_f}$$

$$ex \quad 15.9936 = \frac{23.9904 \text{kg}}{1.5 \text{kg}}$$

12) Thermischer Wirkungsgrad des Atkinson-Zyklus Rechner öffnen 

$$fx \quad \eta_a = 100 \cdot \left(1 - \gamma \cdot \left(\frac{e - r}{e^\gamma - r^\gamma} \right) \right)$$


$$ex \quad 62.24168 = 100 \cdot \left(1 - 1.4 \cdot \left(\frac{4 - 20}{(4)^{1.4} - (20)^{1.4}} \right) \right)$$

13) Thermischer Wirkungsgrad des Dieselkreislaufs Rechner öffnen 

$$fx \quad \eta_{th} = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{r_c^\gamma - 1}{\gamma \cdot (r_c - 1)}$$


$$ex \quad 0.649039 = 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \frac{(1.95)^{1.4} - 1}{1.4 \cdot (1.95 - 1)}$$



14) Thermischer Wirkungsgrad des Dual Cycle Rechner öffnen 

$$\text{fx } \varepsilon_d = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \left(\frac{R_p \cdot r_c^\gamma - 1}{R_p - 1 + R_p \cdot \gamma \cdot (r_c - 1)} \right) \right)$$

$$\text{ex } 66.60463 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}} \cdot \left(\frac{3.35 \cdot (1.95)^{1.4} - 1}{3.35 - 1 + 3.35 \cdot 1.4 \cdot (1.95 - 1)} \right) \right)$$

15) Thermischer Wirkungsgrad des Ericsson-Zyklus Rechner öffnen 


$$\text{fx } \eta_e = \frac{T_H - T_L}{T_H}$$

$$\text{ex } 0.52 = \frac{250\text{K} - 120\text{K}}{250\text{K}}$$

16) Thermischer Wirkungsgrad des Lenoir-Zyklus Rechner öffnen 


$$\text{fx } \eta_l = 100 \cdot \left(1 - \gamma \cdot \left(\frac{r_p^{\frac{1}{\gamma}} - 1}{r_p - 1} \right) \right)$$

$$\text{ex } 18.24421 = 100 \cdot \left(1 - 1.4 \cdot \left(\frac{(3.34)^{\frac{1}{1.4}} - 1}{3.34 - 1} \right) \right)$$

17) Thermischer Wirkungsgrad des Otto-Zyklus Rechner öffnen 

$$\text{fx } \varepsilon_o = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}}$$

$$\text{ex } 0.698291 = 1 - \frac{1}{(20)^{1.4-1}}$$

18) Thermischer Wirkungsgrad des Stirling-Zyklus bei gegebener Wärmetauschereffektivität Rechner öffnen 

$$\text{fx } \eta_s = 100 \cdot \left(\frac{[R] \cdot \ln(r) \cdot (T_f - T_i)}{[R] \cdot T_f \cdot \ln(r) + C_v \cdot (1 - \varepsilon) \cdot (T_f - T_i)} \right)$$

$$\text{ex } 19.88537 = 100 \cdot \left(\frac{[R] \cdot \ln(20) \cdot (423\text{K} - 283\text{K})}{[R] \cdot 423\text{K} \cdot \ln(20) + 100\text{J/K} \cdot \text{mol} \cdot (1 - 0.5) \cdot (423\text{K} - 283\text{K})} \right)$$



Verwendete Variablen







- C_v Molare spezifische Wärmekapazität bei konstantem Volumen (*Joule pro Kelvin pro Mol*)
- e Expansionsverhältnis
- m_a Luftmasse (*Kilogramm*)
- m_f Kraftstoffmasse (*Kilogramm*)
- P_1 Druck zu Beginn der isentropischen Kompression (*Kilopascal*)
- P_d Mittlerer effektiver Druck des Dual Cycle (*Kilopascal*)
- P_D Mittlerer effektiver Druck des Dieselzyklus (*Kilopascal*)
- P_O Mittlerer effektiver Druck des Otto-Zyklus (*Kilopascal*)
- r Kompressionsrate
- R_a Tatsächliches Luft-Kraftstoff-Verhältnis
- r_c Ausschlussverhältnis
- R_f Stöchiometrisches Luft-Kraftstoff-Verhältnis
- r_p Druckverhältnis
- R_p Druckverhältnis im Dual Cycle
- T_f Endtemperatur (*Kelvin*)
- T_H Höhere Temperaturen (*Kelvin*)
- T_i Anfangstemperatur (*Kelvin*)
- T_L Niedrigere Temperatur (*Kelvin*)
- V_1 Volumen zu Beginn der isentropischen Kompression (*Kubikmeter*)
- W_d Arbeitsleistung des Dieselzyklus (*Kilojoule*)
- W_D Arbeitsleistung des Dualzyklus (*Kilojoule*)
- W_O Arbeitsleistung des Otto-Zyklus (*Kilojoule*)
- γ Wärmekapazitätsverhältnis
- ϵ Wirksamkeit des Wärmetauschers
- ϵ_d Thermische Effizienz des Dual Cycle
- ϵ_o Thermischer Wirkungsgrad des Otto-Zyklus
- η Effizienz
- η_a Thermischer Wirkungsgrad des Atkinson-Zyklus
- η_d Effizienz des Dieselzyklus
- η_e Thermische Effizienz des Ericsson-Zyklus
- η_i Indizierter thermischer Wirkungsgrad



- η_l Thermischer Wirkungsgrad des Lenoir-Zyklus
- η_o Effizienz des Otto-Zyklus
- η_r Relative Effizienz
- η_s Thermischer Wirkungsgrad des Stirling-Zyklus
- η_{th} Thermischer Wirkungsgrad des Dieselkreislaufs
- Φ Relatives Luft-Kraftstoff-Verhältnis



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **[R]**, 8.31446261815324
Universelle Gas Konstante
- **Funktion:** **ln**, ln(Number)
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Volumen** in Kubikmeter (m³)
Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Kilopascal (kPa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Energie** in Kilojoule (kJ)
Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Molare spezifische Wärmekapazität bei konstantem Volumen** in Joule pro Kelvin pro Mol (J/K***mol**)
Molare spezifische Wärmekapazität bei konstantem Volumen 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](#)

6/24/2024 | 7:21:24 AM UTC

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

