



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 12 Wichtig Effizienzkennzahlen Formeln

1) Änderung der kinetischen Energie des Strahltriebwerks Formel

Formel

$$\Delta KE = \frac{\left((m_a + m_f) \cdot V_e^2 \right) - \left(m_a \cdot V^2 \right)}{2}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$87.0389 \text{ kJ} = \frac{\left((3.5 \text{ kg/s} + 0.0315 \text{ kg/s}) \cdot 248 \text{ m/s}^2 \right) - \left(3.5 \text{ kg/s} \cdot 111 \text{ m/s}^2 \right)}{2}$$

2) Antriebseffizienz Formel

Formel

$$\eta_{\text{propulsive}} = \frac{T_p}{P}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6206 = \frac{54 \text{ kW}}{87.01 \text{ kW}}$$

Formel auswerten 

3) Antriebskraft Formel

Formel

$$P = \frac{1}{2} \cdot \left((m_a + m_f) \cdot V_e^2 - (m_a \cdot V^2) \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$87.0389 \text{ kW} = \frac{1}{2} \cdot \left((3.5 \text{ kg/s} + 0.0315 \text{ kg/s}) \cdot 248 \text{ m/s}^2 - (3.5 \text{ kg/s} \cdot 111 \text{ m/s}^2) \right)$$

4) Effektives Geschwindigkeitsverhältnis Formel

Formel

$$\alpha = \frac{V}{V_e}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4476 = \frac{111 \text{ m/s}}{248 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten 

5) Gesamteffizienz des Antriebssystems Formel

Formel

$$\eta_{0,\text{prop}} = \eta_{\text{th}} \cdot \eta_{\text{transmission}} \cdot \eta_{\text{propulsive}}$$

Beispiel

$$0.0385 = 0.064 \cdot 0.97 \cdot 0.62$$

Formel auswerten 



6) Gesamtwirkungsgrad bei spezifischem Kraftstoffverbrauch Formel

Formel

$$\eta_o = \frac{V}{\text{TSFC} \cdot Q}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6123 = \frac{111 \text{ m/s}}{0.015 \text{ kg/h/N} \cdot 43510 \text{ kJ/kg}}$$

Formel auswerten 

7) Getriebewirkungsgrad bei gegebener Leistung und Eingabe des Getriebes Formel

Formel

$$\eta_{\text{transmission}} = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9636 = \frac{106 \text{ kW}}{110 \text{ kW}}$$

Formel auswerten 

8) Isentropischer Wirkungsgrad der Expansionsmaschine Formel

Formel

$$\eta_T = \frac{W_{\text{actual}}}{W_{s,\text{out}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8595 = \frac{104 \text{ kJ}}{121 \text{ kJ}}$$

Formel auswerten 

9) Nettoarbeitsleistung im einfachen Gasturbinenzyklus Formel

Formel

$$W_{\text{Net}} = C_p \cdot \left((T_3 - T_4) - (T_2 - T_1) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$57.408 \text{ kJ} = 1.248 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot \left((555 \text{ K} - 439 \text{ K}) - (370 \text{ K} - 300 \text{ K}) \right)$$

Formel auswerten 

10) Thermischer Wirkungsgrad von Strahltriebwerken bei gegebenem effektiven Geschwindigkeitsverhältnis Formel

Formel

$$\eta_{\text{th}} = \frac{V_e^2 \cdot (1 - \alpha^2)}{2 \cdot f \cdot Q}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0628 = \frac{248 \text{ m/s}^2 \cdot (1 - 0.4475^2)}{2 \cdot 0.009 \cdot 43510 \text{ kJ/kg}}$$

Formel auswerten 

11) Vortriebseffizienz bei gegebener Flugzeuggeschwindigkeit Formel

Formel

$$\eta_{\text{propulsive}} = \frac{2 \cdot V}{V_e + V}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6184 = \frac{2 \cdot 111 \text{ m/s}}{248 \text{ m/s} + 111 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten 

12) Vortriebswirkungsgrad bei effektivem Geschwindigkeitsverhältnis Formel

Formel

$$\eta_{\text{propulsive}} = \frac{2 \cdot \alpha}{1 + \alpha}$$

Beispiel

$$0.6183 = \frac{2 \cdot 0.4475}{1 + 0.4475}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Effizienzkennzahlen Formeln oben verwendete Variablen

- C_p Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Kilojoule pro Kilogramm pro K)
- f Kraftstoff-Luft-Verhältnis
- m_a Massendurchsatz (Kilogramm / Sekunde)
- m_f Kraftstoffdurchflussrate (Kilogramm / Sekunde)
- P Antriebskraft (Kilowatt)
- P_{in} Übertragungseingangsleistung (Kilowatt)
- P_{out} Übertragungsausgangsleistung (Kilowatt)
- Q Brennwert des Kraftstoffs (Kilojoule pro Kilogramm)
- T_1 Temperatur am Einlass des Kompressors (Kelvin)
- T_2 Temperatur am Ausgang des Kompressors (Kelvin)
- T_3 Temperatur am Einlass der Turbine (Kelvin)
- T_4 Temperatur am Ausgang der Turbine (Kelvin)
- T_p Schubkraft (Kilowatt)
- $TSFC$ Schubspezifischer Treibstoffverbrauch (Kilogramm / Stunde / Newton)
- V Fluggeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_e Ausgangsgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- W_{actual} Eigentliche Arbeit (Kilojoule)
- W_{Net} Nettoarbeitsleistung (Kilojoule)
- $W_{s,out}$ Isentropische Arbeitsleistung (Kilojoule)
- α Effektives Geschwindigkeitsverhältnis
- ΔKE Änderung der kinetischen Energie (Kilojoule)
- η_o Gesamteffizienz
- $\eta_{O,prop}$ Gesamtwirkungsgrad des Antriebssystems
- $\eta_{propulsive}$ Antriebseffizienz
- η_T Turbineneffizienz

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Effizienzkennzahlen Formeln oben verwendet werden

- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie** in Kilojoule (kJ)
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leistung** in Kilowatt (kW)
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Spezifische Wärmekapazität** in Kilojoule pro Kilogramm pro K (kJ/kg*K)
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Massendurchsatz** in Kilogramm / Sekunde (kg/s)
Massendurchsatz Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Spezifische Energie** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Spezifische Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Schubspezifischer Kraftstoffverbrauch** in Kilogramm / Stunde / Newton (kg/h/N)
Schubspezifischer Kraftstoffverbrauch Einheitenumrechnung ↻



- η_{th} Thermischen Wirkungsgrad
- $\eta_{transmission}$ Effizienz der Übertragung



Laden Sie andere Wichtig Leistungsparameter-PDFs herunter

- **Wichtig Effizienzkennzahlen Formeln** 
- **Wichtig Schuberzeugung 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](#)

7/9/2024 | 6:08:24 AM UTC

