

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Luftkühlung 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 25 Luftkühlung Formeln

Luftkühlung

1) Anfängliche Verdunstungsmasse, die für eine bestimmte Flugzeit mitgeführt werden muss 

$$\text{fx } M_{\text{ini}} = \frac{Q_r \cdot t}{h_{\text{fg}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 53.53982\text{kg} = \frac{550\text{kJ/min} \cdot 220\text{min}}{2260\text{kJ/kg}}$$

2) COP des Bell-Coleman-Zyklus für gegebene Temperaturen, Polytropenindex und Adiabatenindex 

fx

Rechner öffnen 

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{T_1 - T_4}{\left(\frac{n}{n-1}\right) \cdot \left(\frac{\gamma-1}{\gamma}\right) \cdot ((T_2 - T_3) - (T_1 - T_4))}$$

$$\text{ex } 0.601693 = \frac{300\text{K} - 290\text{K}}{\left(\frac{1.52}{1.52-1}\right) \cdot \left(\frac{1.4-1}{1.4}\right) \cdot ((356.5\text{K} - 326.6\text{K}) - (300\text{K} - 290\text{K}))}$$

3) COP des Bell-Coleman-Zyklus für gegebenes Kompressionsverhältnis und adiabatischen Index 

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{1}{r_p^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.662917 = \frac{1}{(25)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1}$$



4) COP des einfachen Luftkreislaufs

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{T_6 - T_5'}{T_{t'} - T_2'}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.207792 = \frac{281\text{K} - 265\text{K}}{350.0\text{K} - 273\text{K}}$$

5) COP des einfachen Luftverdampfungszyklus

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{m_a \cdot C_p \cdot (T_{t'} - T_2')}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.203528 = \frac{210 \cdot 150}{120\text{kg}/\text{min} \cdot 1.005\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0\text{K} - 273\text{K})}$$

6) COP des Luftkreislaufs für eine gegebene Eingangsleistung und Kältetonnage

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.203226 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ}/\text{min} \cdot 60}$$

7) COP des Luftzyklus bei gegebener Eingangsleistung

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.203226 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ}/\text{min} \cdot 60}$$



8) Energieeffizienzverhältnis der Wärmepumpe

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{delivered}}}{W_{\text{per min}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.6 = \frac{5571.72 \text{ kJ/min}}{9286.2 \text{ kJ/min}}$$

9) Erforderliche Energie, um den Druck in der Kabine aufrechtzuerhalten, einschließlich Rammarbeiten

$$\text{fx } P_{\text{in}} = \left(\frac{m \cdot a \cdot C_p \cdot T_a}{CE} \right) \cdot \left(\left(\frac{P_c}{P_{\text{atm}}} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 155.7478 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 125 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left(\left(\frac{400000 \text{ Pa}}{101325 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

10) Erforderliche Energie, um den Druck in der Kabine aufrechtzuerhalten, ohne Rammarbeiten

$$\text{fx } P_{\text{in}} = \left(\frac{m \cdot a \cdot C_p \cdot T_2'}{CE} \right) \cdot \left(\left(\frac{P_c}{P_2'} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 155.0701 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 273 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left(\left(\frac{400000 \text{ Pa}}{200000 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$



11) Erforderliche Leistung für das KÜHLSYSTEM

$$\text{fx } P_{\text{req}} = \left(\frac{m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}{60} \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 9286.2 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})}{60} \right)$$

12) Erweiterungsarbeiten

$$\text{fx } W_{\text{per min}} = m_a \cdot C_p \cdot (T_4 - T_5')$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 9286.2 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (342 \text{ K} - 265 \text{ K})$$

13) Kompressions- oder Expansionsverhältnis

$$\text{fx } r_p = \frac{P_2}{P_1}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 25 = \frac{10 \text{ E6 Pa}}{4 \text{ E5 Pa}}$$

14) Kompressionsarbeit

$$\text{fx } W_{\text{per min}} = m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 9286.2 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})$$

15) Kühleffekt erzeugt

$$\text{fx } R_E = m_a \cdot C_p \cdot (T_6 - T_5')$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1929.6 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (281 \text{ K} - 265 \text{ K})$$



16) Lokale Schall- oder Schallgeschwindigkeit bei Umgebungsluftbedingungen

$$fx \quad a = \left(\gamma \cdot [R] \cdot \frac{T_i}{MW} \right)^{0.5}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 340.0649 \text{ m/s} = \left(1.4 \cdot [R] \cdot \frac{305 \text{ K}}{0.0307 \text{ kg}} \right)^{0.5}$$

17) Luftmasse zur Erzeugung von Q Tonnen Kälte bei gegebener Austrittstemperatur der Kühlturbine

$$fx \quad M = \frac{210 \cdot TR}{C_p \cdot (T_4 - T_{7'})}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 117.8507 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 47}{1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (290 \text{ K} - 285 \text{ K})}$$

18) Luftmasse zur Erzeugung von Q Tonnen Kühlung

$$fx \quad M = \frac{210 \cdot Q}{C_p \cdot (T_6 - T_{5'})}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 117.5373 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 150}{1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (281 \text{ K} - 265 \text{ K})}$$

19) Ram-Effizienz

$$fx \quad \eta = \frac{(p_2') - P_i}{P_f - P_i}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.866667 = \frac{150000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}{160000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}$$



20) Relativer Leistungskoeffizient

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{relative}} = \frac{\text{COP}_{\text{actual}}}{\text{COP}_{\text{theoretical}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{0.2}{0.6}$$

21) Temperaturverhältnis zu Beginn und am Ende des Rammvorgangs

$$\text{fx } T_{\text{ratio}} = 1 + \frac{v_{\text{process}}^2 \cdot (\gamma - 1)}{2 \cdot \gamma \cdot [R] \cdot T_i}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1.202801 = 1 + \frac{(60\text{m/s})^2 \cdot (1.4 - 1)}{2 \cdot 1.4 \cdot [R] \cdot 305\text{K}}$$

22) Theoretische Leistungszahl des Kühlschranks

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{ref}}}{W}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.6 = \frac{600\text{kJ/kg}}{1000\text{kJ/kg}}$$

23) Während des Expansionsprozesses bei konstantem Druck absorbierte Wärme

$$\text{fx } Q_{\text{Absorbed}} = C_p \cdot (T_1 - T_4)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 10.05\text{kJ/kg} = 1.005\text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (300\text{K} - 290\text{K})$$

24) Während des Kühlprozesses mit konstantem Druck abgegebene Wärme

$$\text{fx } Q_R = C_p \cdot (T_2 - T_3)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 30.0495\text{kJ/kg} = 1.005\text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (356.5\text{K} - 326.6\text{K})$$



25) Wärmeabfuhr während des Kühlvorgangs

fx
$$Q_{R, \text{Cooling}} = m \dot{a} \cdot C_p \cdot (T_t' - T_4)$$

Rechner öffnen 

ex
$$16.08 \text{ kJ/kg} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 342 \text{ K})$$



Verwendete Variablen

- **a** Schallgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **C_p** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Kilojoule pro Kilogramm pro K)
- **CE** Kompressoreffizienz
- **COP_{actual}** Tatsächlicher Leistungskoeffizient
- **COP_{relative}** Relativer Leistungskoeffizient
- **COP_{theoretical}** Theoretischer Leistungskoeffizient
- **h_{fg}** Latente Verdampfungswärme (Kilojoule pro Kilogramm)
- **M** Masse (kg / Minute)
- **M_{ini}** Anfangsmasse (Kilogramm)
- **ma** Luftmasse (kg / Minute)
- **MW** Molekulargewicht (Kilogramm)
- **n** Polytropenindex
- **P₁** Druck zu Beginn der isentropischen Kompression (Pascal)
- **p₂'** Stagnationsdruck des Systems (Pascal)
- **P₂** Druck am Ende der isentropischen Kompression (Pascal)
- **P_{atm}** Atmosphärischer Druck (Pascal)
- **p_c** Kabinendruck (Pascal)
- **P_f** Enddruck des Systems (Pascal)
- **P_i** Anfangsdruck des Systems (Pascal)
- **P_{in}** Eingangsleistung (Kilojoule pro Minute)
- **P_{req}** Erforderliche Leistung (Kilojoule pro Minute)
- **p₂'** Druck der Stauluft (Pascal)
- **Q** Tonnage der Kühlung in TR
- **Q_{Absorbed}** Absorbierte Wärme (Kilojoule pro Kilogramm)
- **Q_{delivered}** Wärme wird an heißen Körper abgegeben (Kilojoule pro Minute)
- **Q_r** Wärmeabfuhrate (Kilojoule pro Minute)



- Q_R Wärmeableitung (Kilojoule pro Kilogramm)
- $Q_{R, \text{Cooling}}$ Abgeführte Wärme beim Kühlprozess (Kilojoule pro Kilogramm)
- Q_{ref} Wärmeentnahme aus dem Kühlschrank (Kilojoule pro Kilogramm)
- R_E Erzeugter Kühleffekt (Kilojoule pro Minute)
- r_p Kompressions- oder Expansionsverhältnis
- t Zeit in Minuten (Minute)
- T_1 Temperatur zu Beginn der isentropen Kompression (Kelvin)
- T_2 Ideale Temperatur am Ende der isentropischen Kompression (Kelvin)
- T_3 Ideale Temperatur am Ende der isobaren Abkühlung (Kelvin)
- T_4 Temperatur am Ende der isentropischen Expansion (Kelvin)
- T_6 Innentemperatur der Kabine (Kelvin)
- T_a Umgebungslufttemperatur (Kelvin)
- T_i Anfangstemperatur (Kelvin)
- T_{ratio} Temperaturverhältnis
- T_2' Tatsächliche Temperatur der Stauluft (Kelvin)
- T_4 Temperatur am Ende des Kühlprozesses (Kelvin)
- T_5' Tatsächliche Temperatur am Ende der isentropischen Expansion (Kelvin)
- T_7' Tatsächliche Austrittstemperatur der Kühlturbine (Kelvin)
- TR Tonnen Kühlung
- T_t' Tatsächliche Endtemperatur der isentropischen Kompression (Kelvin)
- v_{process} Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- w Arbeit erledigt (Kilojoule pro Kilogramm)
- $W_{\text{per min}}$ Erledigte Arbeit pro Minute (Kilojoule pro Minute)
- γ Wärmekapazitätsverhältnis
- η Ram-Effizienz



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** [R], 8.31446261815324
Universelle Gas Konstante
- **Messung: Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung: Zeit** in Minute (min)
Zeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Leistung** in Kilojoule pro Minute (kJ/min)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spezifische Wärmekapazität** in Kilojoule pro Kilogramm pro K (kJ/kg*K)
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung 
- **Messung: Massendurchsatz** in kg / Minute (kg/min)
Massendurchsatz Einheitenumrechnung 
- **Messung: Latente Hitze** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Latente Hitze Einheitenumrechnung 
- **Messung: Rate der Wärmeübertragung** in Kilojoule pro Minute (kJ/min)
Rate der Wärmeübertragung Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spezifische Energie** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Spezifische Energie Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Luftkühlung Formeln** 
- **Kanäle Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

9/13/2024 | 6:44:56 AM UTC

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

