



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Kühlung und Klimaanlage Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 12 Kühlung und Klimaanlage Formeln

## Kühlung und Klimaanlage

### Luftkühlzyklen

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

fx

Rechner öffnen 

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

ex

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

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

fx

Rechner öffnen 

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

ex

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



### 3) Energieeffizienzverhältnis der Wärmepumpe

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

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

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

### 4) Kompressions- oder Expansionsverhältnis

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

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 25 = \frac{10\text{E}6\text{Pa}}{4\text{E}5\text{Pa}}$$

### 5) Relativer Leistungskoeffizient

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

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

### 6) Theoretische Leistungszahl des Kühlschranks

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

[Rechner öffnen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

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



## 7) Während des Expansionsprozesses bei konstantem Druck absorbierte Wärme

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

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

## 8) Während des Kühlprozesses mit konstantem Druck abgegebene Wärme

$$fx \quad Q_R = C_p \cdot (T_2 - T_3)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

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

## Luftkühlsysteme

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

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

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a\_img.jpg\)](#)

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



## 10) Lokale Schall- oder Schallgeschwindigkeit bei Umgebungsluftbedingungen

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

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

## 11) Ram-Effizienz

$$fx \quad \eta = \frac{(P_2') - P_i}{P_f - P_i}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

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

## 12) Temperaturverhältnis zu Beginn und am Ende des Rammvorgangs

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

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

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



## Verwendete Variablen











- **a** Schallgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **C<sub>p</sub>** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Kilojoule pro Kilogramm pro K)
- **COP<sub>actual</sub>** Tatsächlicher Leistungskoeffizient
- **COP<sub>relative</sub>** Relativer Leistungskoeffizient
- **COP<sub>theoretical</sub>** Theoretischer Leistungskoeffizient
- **h<sub>fg</sub>** Latente Verdampfungswärme (Kilojoule pro Kilogramm)
- **M<sub>ini</sub>** Anfangsmasse (Kilogramm)
- **MW** Molekulargewicht (Kilogramm)
- **n** Polytropenindex
- **P<sub>1</sub>** Druck zu Beginn der isentropischen Kompression (Pascal)
- **p<sub>2</sub>'** Stagnationsdruck des Systems (Pascal)
- **P<sub>2</sub>** Druck am Ende der isentropischen Kompression (Pascal)
- **P<sub>f</sub>** Enddruck des Systems (Pascal)
- **P<sub>i</sub>** Anfangsdruck des Systems (Pascal)
- **Q<sub>Absorbed</sub>** Absorbierte Wärme (Kilojoule pro Kilogramm)
- **Q<sub>delivered</sub>** Wärme wird an heißen Körper abgegeben (Kilojoule pro Minute)
- **Q<sub>r</sub>** Wärmeabfuhr rate (Kilojoule pro Minute)
- **Q<sub>R</sub>** Wärmeableitung (Kilojoule pro Kilogramm)
- **Q<sub>ref</sub>** Wärmeentnahme aus dem Kühlschrank (Kilojoule pro Kilogramm)



- $r_p$  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*)
- $T_i$  Anfangstemperatur (*Kelvin*)
- $T_{ratio}$  Temperaturverhältnis
- $V_{process}$  Geschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- $w$  Arbeit erledigt (*Kilojoule pro Kilogramm*)
- $W_{per\ min}$  Erledigte Arbeit pro Minute (*Kilojoule pro Minute*)
- $\gamma$  Wärmekapazitätsverhältnis
- $\eta$  Ram-Effizienz



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

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





# Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Kühlung und Klimaanlage Formeln** 

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

## PDF Verfügbar in

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

9/20/2024 | 10:01:34 AM UTC

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

