



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Psychrometrie 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 45 Psychrometrie Formeln

Psychrometrie

1) Feuchtkugeldepression

$$\text{fx } \text{WBD} = t_{\text{db}} - T_{\text{w}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 96 = 110 - 14$$

Bypass-Faktor des Heiz- und Kühlregisters

2) Bypass-Faktor der Heizschlange

$$\text{fx } \text{BPF} = \exp\left(-\frac{U \cdot A_c}{m_{\text{air}} \cdot c}\right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.88032 = \exp\left(-\frac{50\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 64\text{m}^2}{6\text{kg} \cdot 4.184\text{kJ}/\text{kg}\cdot\text{K}}\right)$$

3) Bypass-Faktor der KÜhlschlange

$$\text{fx } \text{BPF} = \exp\left(-\frac{U \cdot A_c}{m_{\text{air}} \cdot c}\right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.88032 = \exp\left(-\frac{50\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 64\text{m}^2}{6\text{kg} \cdot 4.184\text{kJ}/\text{kg}\cdot\text{K}}\right)$$



4) Gesamtwärmeübertragungskoeffizient bei gegebenem Bypass-Faktor



$$fx \quad U = - \frac{\ln(\text{BPF}) \cdot m_{\text{air}} \cdot c}{A_c}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 63.74805 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = - \frac{\ln(0.85) \cdot 6 \text{ kg} \cdot 4.184 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}}{64 \text{ m}^2}$$

5) LMTD der Spule bei gegebenem Bypass-Faktor

$$fx \quad \Delta T_m = \frac{T_f - T_i}{\ln\left(\frac{1}{\text{BPF}}\right)}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 1476.751 = \frac{345 \text{ K} - 105 \text{ K}}{\ln\left(\frac{1}{0.85}\right)}$$

6) Masse der über die Spule strömenden Luft bei gegebenem Bypass-Faktor

$$fx \quad m_{\text{air}} = - \left(\frac{U \cdot A_c}{c \cdot \ln(\text{BPF})} \right)$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 4.706026 \text{ kg} = - \left(\frac{50 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 64 \text{ m}^2}{4.184 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot \ln(0.85)} \right)$$



7) Oberfläche der Spule bei gegebenem Bypass-Faktor

$$fx \quad A_c = - \frac{\ln(\text{BPF}) \cdot m_{\text{air}} \cdot c}{U}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 81.5975\text{m}^2 = - \frac{\ln(0.85) \cdot 6\text{kg} \cdot 4.184\text{kJ/kg}^*\text{K}}{50\text{W/m}^2^*\text{K}}$$

8) Sensible Wärme, die von der Spule unter Verwendung des Bypass-Faktors abgegeben wird

$$fx \quad SH = \frac{U \cdot A_c \cdot (T_f - T_i)}{\ln\left(\frac{1}{\text{BPF}}\right)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.7\text{E}^6\text{J} = \frac{50\text{W/m}^2^*\text{K} \cdot 64\text{m}^2 \cdot (345\text{K} - 105\text{K})}{\ln\left(\frac{1}{0.85}\right)}$$

Sättigungsgrad

9) Gesamtdruck der feuchten Luft bei gegebenem Sättigungsgrad

$$fx \quad p_t = \frac{(S - 1) \cdot p_s \cdot p_v}{S \cdot p_s - p_v}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 104.4976\text{Bar} = \frac{(0.2 - 1) \cdot 91\text{Bar} \cdot 60\text{Bar}}{0.2 \cdot 91\text{Bar} - 60\text{Bar}}$$



10) Partialdruck von Wasserdampf in gesättigter Luft bei gegebenem Sättigungsgrad

$$fx \quad p_s = \left(\frac{1}{p_t} + \frac{S}{p_v} \cdot \left(1 - \frac{p_v}{p_t} \right) \right)^{-1}$$

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

$$ex \quad 88.23529 \text{Bar} = \left(\frac{1}{100 \text{Bar}} + \frac{0.2}{60 \text{Bar}} \cdot \left(1 - \frac{60 \text{Bar}}{100 \text{Bar}} \right) \right)^{-1}$$

11) Sättigungsgrad bei relativer Luftfeuchtigkeit

$$fx \quad S = \Phi \cdot \frac{1 - \frac{p_s}{p_t}}{1 - \frac{\Phi \cdot p_s}{p_t}}$$

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

$$ex \quad 0.126405 = 0.616523 \cdot \frac{1 - \frac{91 \text{Bar}}{100 \text{Bar}}}{1 - \frac{0.616523 \cdot 91 \text{Bar}}{100 \text{Bar}}}$$

12) Sättigungsgrad bei spezifischer Luftfeuchtigkeit

$$fx \quad S = \frac{\omega}{\omega_s}$$

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

$$ex \quad 0.263158 = \frac{0.25}{0.95}$$



13) Sättigungsgrad bei Wasserdampfpartialdruck

$$\text{fx } S = \frac{p_v}{p_s} \cdot \frac{1 - \frac{p_s}{p_t}}{1 - \frac{p_v}{p_t}}$$

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

$$\text{ex } 0.148352 = \frac{60\text{Bar}}{91\text{Bar}} \cdot \frac{1 - \frac{91\text{Bar}}{100\text{Bar}}}{1 - \frac{60\text{Bar}}{100\text{Bar}}}$$

Effizienz der Heiz- und Kühlturbine

14) Effizienz der Kühlturbine

$$\text{fx } \eta = \frac{T_i - T_f}{T_i - T_c}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 16 = \frac{105\text{K} - 345\text{K}}{105\text{K} - 120\text{K}}$$

15) Effizienz der Kühlturbine bei gegebenem Bypass-Faktor

$$\text{fx } \eta = 1 - \text{BPF}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.15 = 1 - 0.85$$



16) Wirkungsgrad der Heizschlange

$$fx \quad \eta = \frac{T_f - T_i}{T_c - T_i}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 16 = \frac{345K - 105K}{120K - 105K}$$

17) Wirkungsgrad der Heizspirale bei gegebenem Bypass-Faktor

$$fx \quad \eta = 1 - BPF$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.15 = 1 - 0.85$$

Enthalpie der feuchten Luft

18) Enthalpie feuchter Luft

$$fx \quad h = 1.005 \cdot t_{db} + \omega \cdot (2500 + 1.9 \cdot t_{db})$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d7ca0919e6c47bbd874bfa0189fe22e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 787.8kJ/kg = 1.005 \cdot 110 + 0.25 \cdot (2500 + 1.9 \cdot 110)$$

19) Enthalpie trockener Luft

$$fx \quad h_{dry} = 1.005 \cdot t_{db}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(683dba75afe26e28cd4de5730b776760_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 110.55kJ/kg = 1.005 \cdot 110$$



20) Spezifische Enthalpie von Wasserdampf

$$\text{fx } h_{\text{dry}} = 2500 + 1.9 \cdot t_{\text{db}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2709\text{kJ/kg} = 2500 + 1.9 \cdot 110$$

21) Spezifische Luftfeuchtigkeit bei Enthalpie feuchter Luft

$$\text{fx } \omega = \frac{h - 1.005 \cdot t_{\text{db}}}{2500 + 1.9 \cdot t_{\text{db}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.992783 = \frac{2800\text{kJ/kg} - 1.005 \cdot 110}{2500 + 1.9 \cdot 110}$$

22) Trockentemperatur bei gegebener Enthalpie feuchter Luft

$$\text{fx } t_{\text{db}} = \frac{h - 2500 \cdot \omega}{1.005 + 1.9 \cdot \omega}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1469.595 = \frac{2800\text{kJ/kg} - 2500 \cdot 0.25}{1.005 + 1.9 \cdot 0.25}$$

Druck von Wasserdampf

23) Feuchtkugeltemperatur unter Verwendung der Carrier-Gleichung

$$\text{fx } T_{\text{w}} = \frac{1544 \cdot (p_{\text{w}} - p_{\text{v}}) - t_{\text{db}} \cdot (p_{\text{t}} - p_{\text{w}})}{1.44 \cdot (p_{\text{w}} - p_{\text{v}}) - (p_{\text{t}} - p_{\text{w}})}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } -139.208633 = \frac{1544 \cdot (65\text{Bar} - 60\text{Bar}) - 110 \cdot (100\text{Bar} - 65\text{Bar})}{1.44 \cdot (65\text{Bar} - 60\text{Bar}) - (100\text{Bar} - 65\text{Bar})}$$



24) Gesamtdruck feuchter Luft unter Verwendung der Carrier-Gleichung



$$\text{fx } p_t = \frac{(p_w - p_v) \cdot (1544 - 1.44 \cdot T_w)}{t_{db} - T_w} + p_w$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 144.3667\text{Bar} = \frac{(65\text{Bar} - 60\text{Bar}) \cdot (1544 - 1.44 \cdot 14)}{110 - 14} + 65\text{Bar}$$

25) Partialdruck von Wasserdampf

$$\text{fx } p_v = p_w - \frac{(p_t - p_w) \cdot (t_{db} - T_w)}{1544 - 1.44 \cdot T_w}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 62.79504\text{Bar} = 65\text{Bar} - \frac{(100\text{Bar} - 65\text{Bar}) \cdot (110 - 14)}{1544 - 1.44 \cdot 14}$$

26) Sättigungsdruck entsprechend der Feuchtkugeltemperatur

$$\text{fx } p_w = \frac{p_v + p_t \cdot \left(\frac{t_{db} - T_w}{1544 - 1.44 \cdot T_w} \right)}{1 + \left(\frac{t_{db} - T_w}{1544 - 1.44 \cdot T_w} \right)}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 62.3706\text{Bar} = \frac{60\text{Bar} + 100\text{Bar} \cdot \left(\frac{110 - 14}{1544 - 1.44 \cdot 14} \right)}{1 + \left(\frac{110 - 14}{1544 - 1.44 \cdot 14} \right)}$$




27) Trockenkugeltemperatur unter Verwendung der Carrier-Gleichung 

$$fx \quad t_{db} = \left((p_w - p_v) \cdot \frac{1544 - 1.44 \cdot T_w}{p_t - p_w} \right) + T_w$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 231.6914 = \left((65\text{Bar} - 60\text{Bar}) \cdot \frac{1544 - 1.44 \cdot 14}{100\text{Bar} - 65\text{Bar}} \right) + 14$$

Relative Luftfeuchtigkeit 28) Dampfpartialdruck bei relativer Luftfeuchtigkeit 

$$fx \quad p_v = \Phi \cdot p_s$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 56.10359\text{Bar} = 0.616523 \cdot 91\text{Bar}$$

29) Relative Luftfeuchtigkeit bei gegebenem Sättigungsgrad 

$$fx \quad \Phi = \frac{S}{1 - \frac{p_s}{p_t} \cdot (1 - S)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.735294 = \frac{0.2}{1 - \frac{91\text{Bar}}{100\text{Bar}} \cdot (1 - 0.2)}$$

30) Relative Luftfeuchtigkeit bei gegebener Wasserdampfmasse 

$$fx \quad \Phi = \frac{m_v}{m_s}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.6 = \frac{3\text{kg}}{5\text{kg}}$$



31) Relative Luftfeuchtigkeit bei Wasserdampfpartialdruck

$$fx \quad \Phi = \frac{p_v}{p_s}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.659341 = \frac{60\text{Bar}}{91\text{Bar}}$$

32) Sättigungsdruck von Wasserdampf bei relativer Luftfeuchtigkeit

$$fx \quad p_s = \frac{p_v}{\Phi}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 97.31997\text{Bar} = \frac{60\text{Bar}}{0.616523}$$

Spezifische Luftfeuchtigkeit


33) Gesamtdruck feuchter Luft bei spezifischer Luftfeuchtigkeit

$$fx \quad p_t = p_v + \frac{0.622 \cdot p_v}{\omega}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 209.28\text{Bar} = 60\text{Bar} + \frac{0.622 \cdot 60\text{Bar}}{0.25}$$




34) Maximale spezifische Luftfeuchtigkeit 

$$fx \quad \omega_{\max} = \frac{0.622 \cdot p_s}{p_t - p_s}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 6.289111 = \frac{0.622 \cdot 91\text{Bar}}{100\text{Bar} - 91\text{Bar}}$$

35) Partialdruck trockener Luft bei spezifischer Luftfeuchtigkeit 

$$fx \quad p_a = \frac{0.622 \cdot p_v}{\omega}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 149.28\text{Bar} = \frac{0.622 \cdot 60\text{Bar}}{0.25}$$

36) Spezifische Feuchtigkeit bei Wasserdampfpartialdruck 

$$fx \quad \omega = \frac{0.622 \cdot p_v}{p_t - p_v}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.933 = \frac{0.622 \cdot 60\text{Bar}}{100\text{Bar} - 60\text{Bar}}$$

37) Spezifische Luftfeuchtigkeit bei bestimmten Volumina 

$$fx \quad \omega = \frac{v_a}{v_v}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.4 = \frac{0.02\text{m}^3/\text{kg}}{0.05\text{m}^3/\text{kg}}$$



38) Spezifische Luftfeuchtigkeit bei gegebener Masse von Wasserdampf und trockener Luft

$$\text{fx } \omega = \frac{m_v}{m_a}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.3 = \frac{3\text{kg}}{10\text{kg}}$$

39) Wasserdampfpartialdruck bei spezifischer Luftfeuchtigkeit

$$\text{fx } p_v = \frac{p_t}{1 + \frac{0.622}{\omega}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 28.66972\text{Bar} = \frac{100\text{Bar}}{1 + \frac{0.622}{0.25}}$$

Dampfdichte


40) Dampfdichte

$$\text{fx } \rho_v = \frac{\omega \cdot (p_t - p_v)}{287 \cdot t_d}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 9.955202\text{kg}/\text{m}^3 = \frac{0.25 \cdot (100\text{Bar} - 60\text{Bar})}{287 \cdot 350\text{K}}$$




41) Dampfpartialdruck bei Dampfdichte 

$$fx \quad p_v = p_t - \left(\frac{\rho_v \cdot 287 \cdot t_d}{\omega} \right)$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad -28.576 \text{ Bar} = 100 \text{ Bar} - \left(\frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 287 \cdot 350 \text{ K}}{0.25} \right)$$

42) Gesamtdruck feuchter Luft bei gegebener Dampfdichte 

$$fx \quad p_t = \frac{287 \cdot \rho_v \cdot t_d}{\omega} + p_v$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 188.576 \text{ Bar} = \frac{287 \cdot 32 \text{ kg/m}^3 \cdot 350 \text{ K}}{0.25} + 60 \text{ Bar}$$

43) Partialdruck trockener Luft bei gegebener Dampfdichte 

$$fx \quad p_a = \frac{\rho_v \cdot 287 \cdot t_d}{\omega}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 128.576 \text{ Bar} = \frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 287 \cdot 350 \text{ K}}{0.25}$$


44) Spezifische Feuchtigkeit bei Dampfdichte 

$$fx \quad \omega = \frac{\rho_v \cdot t_d \cdot 287}{p_t - p_v}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.8036 = \frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 350 \text{ K} \cdot 287}{100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}}$$



45) Trockenkugeltemperatur bei gegebener Dampfdichte Rechner öffnen 

$$fx \quad t_d = \frac{\omega \cdot (p_t - p_v)}{287 \cdot \rho_v}$$

$$ex \quad 108.885K = \frac{0.25 \cdot (100\text{Bar} - 60\text{Bar})}{287 \cdot 32\text{kg/m}^3}$$



Verwendete Variablen









- **A_c** Oberfläche der Spule (Quadratmeter)
- **BPF** Bypass-Faktor
- **c** Spezifische Wärmekapazität (Kilojoule pro Kilogramm pro K)
- **h** Enthalpie feuchter Luft (Kilojoule pro Kilogramm)
- **h_{dry}** Enthalpie trockener Luft (Kilojoule pro Kilogramm)
- **m_a** Masse trockener Luft (Kilogramm)
- **m_{air}** Luftmasse (Kilogramm)
- **m_s** Masse von Wasserdampf in gesättigter Luft (Kilogramm)
- **m_v** Masse von Wasserdampf in feuchter Luft (Kilogramm)
- **p_a** Partialdruck trockener Luft (Bar)
- **p_s** Partialdruck von Wasserdampf in gesättigter Luft (Bar)
- **p_t** Gesamtdruck feuchter Luft (Bar)
- **p_v** Druck von Wasserdampf (Bar)
- **p_w** Sättigungsdruck entsprechend WBT (Bar)
- **S** Sättigungsgrad
- **SH** Spürbare Hitze (Joule)
- **T_c** Temperatur der Spule (Kelvin)
- **t_d** Trockenkugeltemperatur (Kelvin)
- **t_{db}** Trockenkugeltemperatur in °C
- **T_f** Endtemperatur (Kelvin)
- **T_i** Anfangstemperatur (Kelvin)




- T_w Feuchtkugeltemperatur
- U Wärmedurchgangskoeffizient (*Watt pro Quadratmeter pro Kelvin*)
- **WBD** Feuchtkugeldepression
- ΔT_m Logarithmische mittlere Temperaturdifferenz
- η Effizienz
- v_a Spezifisches Volumen trockener Luft (*Kubikmeter pro Kilogramm*)
- v_v Spezifisches Wasserdampfvolumen (*Kubikmeter pro Kilogramm*)
- ρ_v Wasserdampfdichte (*Kilogramm pro Kubikmeter*)
- Φ Relative Luftfeuchtigkeit
- ω Spezifische Luftfeuchtigkeit
- ω_{max} Maximale spezifische Luftfeuchtigkeit
- ω_s Spezifische Feuchtigkeit von gesättigter Luft



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen








- **Funktion: exp**, exp(Number)
Exponential function
- **Funktion: ln**, ln(Number)
Natural logarithm function (base e)
- **Messung: Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung: Druck** in Bar (Bar)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung: Energie** in Joule (J)
Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung: Verbrennungswärme (pro Masse)** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Verbrennungswärme (pro Masse) Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spezifische Wärmekapazität** in Kilojoule pro Kilogramm pro K (kJ/kg*K)
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung 
- **Messung: Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin (W/m²*K)
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung 
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³)
Dichte Einheitenumrechnung 



- **Messung: Bestimmtes Volumen** in Kubikmeter pro Kilogramm (m^3/kg)
Bestimmtes Volumen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Luftkühlzyklen Formeln](#) 
- [Luftkühlsysteme Formeln](#) 
- [Grundlagen Formeln](#) 
- [Kondensatoren Formeln](#) 
- [Kanäle Formeln](#) 
- [Psychrometrie Formeln](#) 
- [Einfache Dampfkomppressionskälteanlagen Formeln](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

12/11/2023 | 9:22:20 AM UTC

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

