

# Wichtig Rayleigh- und Reynolds-Zahl Formeln PDF

## Formeln Beispiele mit Einheiten

## Liste von 16 Wichtig Rayleigh- und Reynolds-Zahl Formeln

### 1) Bingham-Nummer Formel ↻

Formel

$$B_n = \frac{S_{sy} \cdot L_c}{\mu_a \cdot v}$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.0125 = \frac{4.25 \text{ N/m}^2 \cdot 9.9 \text{ m}}{0.1 \text{ Pa}\cdot\text{s} \cdot 60 \text{ m/s}}$$

Formel auswerten ↻

### 2) Bingham-Zahl der plastischen Flüssigkeiten aus einem isothermen halbkreisförmigen Zylinder Formel ↻

Formel

$$B_n = \left( \frac{\zeta_0}{\mu_B} \right) \cdot \left( \left( \frac{D_1}{g \cdot \beta \cdot \Delta T} \right) \right)^{0.5}$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.0102 = \left( \frac{1202 \text{ Pa}}{10 \text{ Pa}\cdot\text{s}} \right) \cdot \left( \left( \frac{5 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2 \cdot 3.0 \text{ K}^{-1} \cdot 50.0 \text{ K}} \right) \right)^{0.5}$$

Formel auswerten ↻

### 3) Drehzahl bei Reynolds-Zahl Formel ↻

Formel

$$w = \frac{\text{Rew} \cdot v_k}{\pi \cdot D^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.0226 \text{ rad/s} = \frac{0.6 \cdot 4 \text{ MSt}}{3.1416 \cdot 3.9 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten ↻

### 4) Durchmesser des rotierenden Zylinders in Flüssigkeit gegeben Reynolds-Zahl Formel ↻

Formel

$$D = \left( \frac{\text{Rew} \cdot v_k}{\pi \cdot w} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.9088 \text{ m} = \left( \frac{0.6 \cdot 4 \text{ MSt}}{3.1416 \cdot 5.0 \text{ rad/s}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Formel auswerten ↻

### 5) Kinematische Viskosität bei Reynolds-Zahl basierend auf der Drehzahl Formel ↻

Formel

$$v_k = w \cdot \pi \cdot \frac{D^2}{\text{Rew}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.982 \text{ MSt} = 5.0 \text{ rad/s} \cdot 3.1416 \cdot \frac{3.9 \text{ m}^2}{0.6}$$

Formel auswerten ↻



## 6) Modifizierte Rayleigh-Nummer mit Bingham-Nummer Formel

Formel

$$Ra' = \frac{Ra_c}{1 + B_n}$$

Beispiel

$$0.0094 = \frac{0.075}{1 + 7.01}$$

Formel auswerten 

## 7) Rayleigh-Nummer Formel

Formel

$$Ra_c = G \cdot Pr$$

Beispiel

$$0.609 = 0.87 \cdot 0.7$$

Formel auswerten 

## 8) Rayleigh-Zahl basierend auf der Länge des ringförmigen Zwischenraums zwischen konzentrischen Zylindern Formel

Formel

$$Ra_1 = \frac{Ra_c}{\frac{\left( \ln \left( \frac{d_o}{d_i} \right) \right)^4}{(L^3) \cdot \left( (d_i^{-0.6}) + (d_o^{-0.6}) \right)^5}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.258 = \frac{0.075}{\frac{\left( \ln \left( \frac{0.26 \text{ m}}{35 \text{ m}} \right) \right)^4}{(3 \text{ m}^3) \cdot \left( (35 \text{ m}^{-0.6}) + (0.26 \text{ m}^{-0.6}) \right)^5}}$$

Formel auswerten 

## 9) Rayleigh-Zahl basierend auf Turbulenzen für den Ringraum zwischen konzentrischen Zylindern Formel

Formel

$$Ra_c = \left( \frac{\left( \ln \left( \frac{d_o}{d_i} \right) \right)^4 \cdot (Ra_1)}{(L^3) \cdot \left( (d_i^{-0.6}) + (d_o^{-0.6}) \right)^5} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0727 = \left( \frac{\left( \ln \left( \frac{0.26 \text{ m}}{35 \text{ m}} \right) \right)^4 \cdot (0.25)}{(3 \text{ m}^3) \cdot \left( (35 \text{ m}^{-0.6}) + (0.26 \text{ m}^{-0.6}) \right)^5} \right)$$

Formel auswerten 



## 10) Rayleigh-Zahl basierend auf Turbulenzen für konzentrische Kugeln Formel

Formel

$$Ra_c = \left( \frac{L \cdot Ra_l}{\left( (D_i \cdot D_o)^4 \right) \cdot \left( \left( D_i^{-1.4} \right) + \left( D_o^{-1.4} \right) \right)^5} \right)^{0.25}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$0.3333 = \left( \frac{3 \text{ m} \cdot 0.25}{\left( (0.005 \text{ m} \cdot 0.05 \text{ m})^4 \right) \cdot \left( \left( 0.005 \text{ m}^{-1.4} \right) + \left( 0.05 \text{ m}^{-1.4} \right) \right)^5} \right)^{0.25}$$

## 11) Reynolds-Zahl mit Peclet-Zahl Formel

Formel

$$Re = \frac{Pe}{Pr}$$

Beispiel

$$5000 = \frac{3500}{0.7}$$

Formel auswerten 

## 12) Reynolds-Zahl bei gegebener Drehzahl Formel

Formel

$$Re_w = w \cdot \pi \cdot \frac{D^2}{V_k}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5973 = 5.0 \text{ rad/s} \cdot 3.1416 \cdot \frac{3.9 \text{ m}^2}{4 \text{ MSt}}$$

Formel auswerten 

## 13) Reynolds-Zahl bei gegebener Trägheit und Viskositätskraft Formel

Formel

$$Re = \frac{F_i}{\mu}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5000 = \frac{500000 \text{ N}}{100 \text{ N}}$$

Formel auswerten 

## 14) Reynolds-Zahl gegeben Graetz-Zahl Formel

Formel

$$Re_L = Gr \cdot \frac{L}{Pr \cdot D}$$

Beispiel mit Einheiten

$$879.1209 = 800 \cdot \frac{3 \text{ m}}{0.7 \cdot 3.9 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

## 15) Trägheitskraft bei Reynolds-Zahl Formel

Formel

$$F_i = Re \cdot \mu$$

Beispiel mit Einheiten

$$500000 \text{ N} = 5000 \cdot 100 \text{ N}$$

Formel auswerten 



## 16) Viskose Kraft bei Reynolds-Zahl Formel

Formel

$$\mu = \frac{F_i}{Re}$$

Beispiel mit Einheiten

$$100\text{ N} = \frac{500000\text{ N}}{5000}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Rayleigh- und Reynolds-Zahl Formeln oben verwendete Variablen

- $\Delta T$  Temperaturänderung (Kelvin)
- $B_n$  Bingham-Zahl
- $D$  Durchmesser (Meter)
- $D_1$  Durchmesser von Zylinder 1 (Meter)
- $d_i$  Innendurchmesser (Meter)
- $D_i$  Innendurchmesser (Meter)
- $d_o$  Außendurchmesser (Meter)
- $D_o$  Außendurchmesser (Meter)
- $F_j$  Trägheitskraft (Newton)
- $g$  Beschleunigung aufgrund der Schwerkraft (Meter / Quadratsekunde)
- $G$  Grashof-Nummer
- $Gr$  Graetz-Zahl
- $L$  Länge (Meter)
- $L_c$  Charakteristische Länge (Meter)
- $Pe$  Peclet-Zahl
- $Pr$  Prandtl-Zahl
- $Ra^*$  Modifizierte Rayleigh-Zahl
- $Ra_c$  Rayleigh-Zahl (t)
- $Ra_l$  Rayleigh-Zahl
- $Re$  Reynolds-Zahl
- $Re_L$  Reynoldszahl basierend auf der Länge
- $Re_w$  Reynoldszahl (w)
- $S_{sy}$  Scherstreckgrenze (Newton / Quadratmeter)
- $v$  Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- $\nu_k$  Kinematische Viskosität (Megastokes)
- $w$  Drehzahl (Radiant pro Sekunde)
- $\beta$  Volumenausdehnungskoeffizient (Pro Kelvin)
- $\zeta_o$  Fließgrenze der Flüssigkeit (Pascal)
- $\mu$  Viskose Kraft (Newton)
- $\mu_a$  Absolute Viskosität (Pascal Sekunde)
- $\mu_B$  Kunststoffviskosität (Pascal Sekunde)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Rayleigh- und Reynolds-Zahl Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Funktionen:**  $\ln$ ,  $\ln(\text{Number})$   
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis  $e$  genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Messung: Länge** in Meter (m)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Newton / Quadratmeter ( $N/m^2$ ), Pascal (Pa)  
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Beschleunigung** in Meter / Quadratsekunde ( $m/s^2$ )  
Beschleunigung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperaturunterschied** in Kelvin (K)  
Temperaturunterschied Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Dynamische Viskosität** in Pascal Sekunde ( $Pa \cdot s$ )  
Dynamische Viskosität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Kinematische Viskosität** in Megastokes (MSt)  
Kinematische Viskosität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Radiant pro Sekunde (rad/s)  
Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Koeffizient der linearen Ausdehnung** in Pro Kelvin ( $K^{-1}$ )  
Koeffizient der linearen Ausdehnung Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig Freie Konvektion-PDFs herunter

- **Wichtig Effektive Wärmeleitfähigkeit und Wärmeübertragung Formeln** 
- **Wichtig Rayleigh- und Reynolds-Zahl Formeln** 
- **Wichtig Nusselt-Nummer Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacher 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](#)

9/18/2024 | 11:31:09 AM UTC

