



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



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

# Rayleigh- und Reynolds-Zahl 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 16 Rayleigh- und Reynolds-Zahl Formeln

## Rayleigh- und Reynolds-Zahl

### 1) Bingham-Zahl

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

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

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

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

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

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 7.010206 = \left( \frac{1202\text{Pa}}{10\text{Pa}\cdot\text{s}} \right) \cdot \left( \left( \frac{5\text{m}}{9.8\text{m/s}^2 \cdot 3.0\text{K}^{-1} \cdot 50.0\text{K}} \right) \right)^{0.5}$$


### 3) Drehzahl bei Reynolds-Zahl

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

[Rechner öffnen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.022641\text{rad/s} = \frac{0.6 \cdot 4\text{MSt}}{\pi \cdot (3.9\text{m})^2}$$



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

$$fx \quad D = \left( \frac{Re_w \cdot v_k}{\pi \cdot w} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 3.90882m = \left( \frac{0.6 \cdot 4MSt}{\pi \cdot 5.0rad/s} \right)^{\frac{1}{2}}$$

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

$$fx \quad v_k = w \cdot \pi \cdot \frac{D^2}{Re_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3.981969MSt = 5.0rad/s \cdot \pi \cdot \frac{(3.9m)^2}{0.6}$$

6) Modifizierte Rayleigh-Zahl mit Bingham-Zahl 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.009363 = \frac{0.075}{1 + 7.01}$$

7) Rayleigh-Zahl 

$$fx \quad Ra_c = G \cdot Pr$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.609 = 0.87 \cdot 0.7$$



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

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

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

$$\text{ex } 0.25797 = \frac{0.075}{\frac{\left(\ln\left(\frac{0.26\text{m}}{35\text{m}}\right)\right)^4}{(3\text{m})^3 \cdot \left((35\text{m})^{-0.6} + (0.26\text{m})^{-0.6}\right)^5}}$$


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

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

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

$$\text{ex } 0.072683 = \left( \frac{\left(\ln\left(\frac{0.26\text{m}}{35\text{m}}\right)\right)^4 \cdot (0.25)}{(3\text{m})^3 \cdot \left((35\text{m})^{-0.6} + (0.26\text{m})^{-0.6}\right)^5} \right)$$




10) Rayleigh-Zahl basierend auf Turbulenzen für konzentrische Kugeln 

$$fx \quad Ra_c = \left( \frac{L \cdot Ra_1}{\left( (D_i \cdot D_o)^4 \right) \cdot \left( \left( (D_i^{-1.4}) + (D_o^{-1.4}) \right)^5 \right)} \right)^{0.25}$$

Rechner öffnen 

ex


$$0.333296 = \left( \frac{3m \cdot 0.25}{\left( (0.005m \cdot 0.05m)^4 \right) \cdot \left( \left( (0.005m)^{-1.4} + (0.05m)^{-1.4} \right)^5 \right)} \right)^{0.25}$$

11) Reynolds-Nummer mit Peclet-Nummer 

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

Rechner öffnen 

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

12) Reynolds-Zahl bei gegebener Drehzahl 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.597295 = 5.0 \text{rad/s} \cdot \pi \cdot \frac{(3.9m)^2}{4MSt}$$

13) Reynolds-Zahl bei gegebener Trägheit und Viskositätskraft 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5000 = \frac{500000N}{100N}$$




14) Reynolds-Zahl gegeben Graetz-Zahl 

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

Rechner öffnen 


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

15) Trägheitskraft bei Reynolds-Zahl 

$$fx \quad F_i = Re \cdot \mu$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 500000N = 5000 \cdot 100N$$

16) Viskose Kraft bei Reynolds-Zahl 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 100N = \frac{500000N}{5000}$$



## 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)
- $F_i$  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*)
- $\zeta_0$  Fließgrenze der Flüssigkeit (*Pascal*)
- $\mu$  Viskose Kraft (*Newton*)
- $\mu_a$  Absolute Viskosität (*Pascal Sekunde*)
- $\mu_B$  Kunststoffviskosität (*Pascal Sekunde*)





## Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Funktion:**  $\ln$ ,  $\ln(\text{Number})$   
*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 ( $\text{N}/\text{m}^2$ ), Pascal (Pa)  
*Druck Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Beschleunigung** in Meter / Quadratsekunde ( $\text{m}/\text{s}^2$ )  
*Beschleunigung Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Temperaturunterschied** in Kelvin (K)  
*Temperaturunterschied Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Dynamische Viskosität** in Pascal Sekunde ( $\text{Pa}\cdot\text{s}$ )  
*Dynamische Viskosität Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Kinematische Viskosität** in Megastokes (MSt)  
*Kinematische Viskosität Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Radiant pro Sekunde ( $\text{rad}/\text{s}$ )  
*Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Koeffizient der linearen Ausdehnung** in Pro Kelvin ( $\text{K}^{-1}$ )  
*Koeffizient der linearen Ausdehnung Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

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

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

## PDF Verfügbar in

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

8/14/2024 | 5:13:26 AM UTC

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

