



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



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

# Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit konstantem Volumen 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 28 Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit konstantem Volumen Formeln

## Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit konstantem Volumen

1) Anfängliche Reaktantenkonzentration für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischten Fluss 

$$\text{fx } C_o = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (\tau_{\text{mixed}}) \cdot (k_{\text{mixed}})}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 277.2522 \text{ mol/m}^3 = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.05 \text{ s}) \cdot (0.609 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}))}$$

2) Anfängliche Reaktantenkonzentration für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung 

$$\text{fx } C_{o \text{ Batch}} = \left( \frac{1}{k'' \cdot \tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 79.14833 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.608 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 0.051 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$



### 3) Anfängliche Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischten Fluss

$$\text{fx } C_o = \frac{k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}}}{X_{\text{mfr}}}$$

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

$$\text{ex } 79.22535 \text{ mol/m}^3 = \frac{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{0.71}$$

### 4) Anfängliche Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung

$$\text{fx } C_{o \text{ Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{X_{A \text{ Batch}}}$$

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

$$\text{ex } 80.46587 \text{ mol/m}^3 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{0.7105}$$

### 5) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für gemischten Fluss

$$\text{fx } k_1 = \left( \frac{1}{\tau_{\text{mixed}}} \right) \cdot \left( \frac{C_o - C}{C} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 46.66667 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$



## 6) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung

$$\text{fx } k_{\text{batch}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{C_{\text{o Batch}}}{C_{\text{Batch}}} \right)$$

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

$$\text{ex } 24.80605\text{s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.051\text{s}} \right) \cdot \ln \left( \frac{81.5\text{mol/m}^3}{23\text{mol/m}^3} \right)$$

## 7) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischte Strömung

$$\text{fx } k' = \left( \frac{1}{\tau_{\text{mixed}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{mfr}}}{1 - X_{\text{mfr}}} \right)$$

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

$$\text{ex } 48.96552\text{s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05\text{s}} \right) \cdot \left( \frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

## 8) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung

$$\text{fx } k_{\text{batch}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{\text{A Batch}}} \right)$$

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

$$\text{ex } 24.30588\text{s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.051\text{s}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$



## 9) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischte Strömung

$$\text{fx } k_{\text{mixed flow}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_0}{\tau_{\text{mixed}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1136 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} = \frac{0.71 \cdot 80 \text{ mol/m}^3}{0.05 \text{ s}}$$

## 10) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung

$$\text{fx } k_{\text{Batch}} = \frac{X_{\text{A Batch}} \cdot C_{0 \text{ Batch}}}{\tau_{\text{Batch}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1135.407 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3}{0.051 \text{ s}}$$

## 11) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für gemischten Fluss

$$\text{fx } k_{\text{mixed}} = \frac{C_0 - C}{(\tau_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.944444 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{(0.05 \text{ s}) \cdot (24 \text{ mol/m}^3)^2}$$



## 12) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung

$$fx \quad k_{\prime\prime} = \frac{C_{o \text{ Batch}} - C_{\text{Batch}}}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_{o \text{ Batch}} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.611928 \text{m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{81.5 \text{mol} / \text{m}^3 - 23 \text{mol} / \text{m}^3}{0.051 \text{s} \cdot 81.5 \text{mol} / \text{m}^3 \cdot 23 \text{mol} / \text{m}^3}$$

## 13) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischte Strömung

$$fx \quad k_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (\tau_{\text{mixed}}) \cdot (C_o)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.110583 \text{m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.05 \text{s}) \cdot (80 \text{mol} / \text{m}^3)}$$

## 14) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung

$$fx \quad k_{\prime\prime} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_{o \text{ Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.590456 \text{m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \left( \frac{1}{0.051 \text{s} \cdot 81.5 \text{mol} / \text{m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$



### 15) Raumzeit für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für einen gemischten Fluss

$$\text{fx } \tau_{\text{mixed}} = \left( \frac{1}{k} \right) \cdot \left( \frac{C_o - C}{C} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.093036\text{s} = \left( \frac{1}{25.08\text{s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{80\text{mol/m}^3 - 24\text{mol/m}^3}{24\text{mol/m}^3} \right)$$

### 16) Raumzeit für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung

$$\text{fx } \tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{C_o \text{ Batch}}{C_{\text{Batch}}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.050423\text{s} = \left( \frac{1}{25.09\text{s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left( \frac{81.5\text{mol/m}^3}{23\text{mol/m}^3} \right)$$

### 17) Raumzeit für die Reaktion nullter Ordnung für gemischte Strömungen

$$\text{fx } \tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_o}{k_{\text{mixed flow}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.050489\text{s} = \frac{0.71 \cdot 80\text{mol/m}^3}{1125\text{mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$





## 18) Raumzeit für die Reaktion nullter Ordnung für Pfropfenströmung

$$\text{fx } \tau_{\text{Batch}} = \frac{X_{\text{A Batch}} \cdot C_{\text{o Batch}}}{k_{\text{Batch}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.051655\text{s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5\text{mol/m}^3}{1121\text{mol/m}^3\cdot\text{s}}$$

## 19) Raumzeit für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für einen gemischten Fluss

$$\text{fx } \tau_{\text{mixed}} = \frac{C_{\text{o}} - C}{(k_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.159642\text{s} = \frac{80\text{mol/m}^3 - 24\text{mol/m}^3}{(0.609\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})) \cdot (24\text{mol/m}^3)^2}$$

## 20) Raumzeit für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung

$$\text{fx } \tau_{\text{Batch}} = \frac{C_{\text{o Batch}} - C_{\text{Batch}}}{k'' \cdot C_{\text{o Batch}} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.051329\text{s} = \frac{81.5\text{mol/m}^3 - 23\text{mol/m}^3}{0.608\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s}) \cdot 81.5\text{mol/m}^3 \cdot 23\text{mol/m}^3}$$



## 21) Raumzeit für Reaktion erster Ordnung für gemischte Strömung

$$\text{fx } \tau_{\text{mixed}} = \left( \frac{1}{k'} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{mfr}}}{1 - X_{\text{mfr}}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.097619\text{s} = \left( \frac{1}{25.08\text{s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

## 22) Raumzeit für Reaktion erster Ordnung für Pfropfenströmung

$$\text{fx } \tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{\text{A Batch}}} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.049406\text{s} = \left( \frac{1}{25.09\text{s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$


## 23) Raumzeit für Reaktion zweiter Ordnung für gemischte Strömung

$$\text{fx } \tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (k_{\text{mixed}}) \cdot (C_o)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.173283\text{s} = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.609\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})) \cdot (80\text{mol}/\text{m}^3)}$$




24) Raumzeit für Reaktion zweiter Ordnung für Pfropfenströmung 

$$\text{fx } \tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k'' \cdot C_{o \text{ Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 0.049528\text{s} = \left( \frac{1}{0.608\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s}) \cdot 81.5\text{mol}/\text{m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

25) Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischten Fluss 

$$\text{fx } C = C_o - (k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}})$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 23.75\text{mol}/\text{m}^3 = 80\text{mol}/\text{m}^3 - (1125\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s} \cdot 0.05\text{s})$$

26) Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung 

$$\text{fx } C_{\text{Batch}} = C_{o \text{ Batch}} - (k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}})$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 24.329\text{mol}/\text{m}^3 = 81.5\text{mol}/\text{m}^3 - (1121\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s} \cdot 0.051\text{s})$$

27) Reaktanenumwandlung für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischten Fluss 

$$\text{fx } X_{\text{mfr}} = \frac{k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}}}{C_o}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.703125 = \frac{1125\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s} \cdot 0.05\text{s}}{80\text{mol}/\text{m}^3}$$



## 28) Reaktantenumwandlung für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung

[Rechner öffnen !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5\_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } X_{A \text{ Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{C_{o \text{ Batch}}}$$

$$\text{ex } 0.701485 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{81.5 \text{ mol/m}^3}$$








## Verwendete Variablen

- **C** Reaktantenkonzentration zu einem bestimmten Zeitpunkt (Mol pro Kubikmeter)
- **C<sub>Batch</sub>** Reaktantenkonzentration jederzeit im Batch-Reaktor (Mol pro Kubikmeter)
- **C<sub>o Batch</sub>** Anfängliche Reaktantenkonzentration im Batch-Reaktor (Mol pro Kubikmeter)
- **C<sub>o</sub>** Anfängliche Reaktantenkonzentration im gemischten Fluss (Mol pro Kubikmeter)
- **k** Geschwindigkeitskonstante für Reaktion erster Ordnung (1 pro Sekunde)
- **k<sub>·</sub>** Geschwindigkeitskonstante für zweite Ordnung im Batch-Reaktor (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- **k<sub>batch</sub>** Geschwindigkeitskonstante für erste Ordnung im Batch-Reaktor (1 pro Sekunde)
- **k<sub>Batch</sub>** Rate-Konstante für Null-Ordnung im Batch (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- **k<sub>mixed flow</sub>** Geschwindigkeitskonstante für nullte Ordnung im gemischten Fluss (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- **k<sub>mixed</sub>** Geschwindigkeitskonstante für zweite Ordnung im gemischten Fluss (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- **X<sub>A Batch</sub>** Reaktantenumwandlung im Batch
- **X<sub>mfr</sub>** Reaktantenumwandlung im gemischten Fluss
- **τ<sub>Batch</sub>** Raumzeit im Batch-Reaktor (Zweite)
- **τ<sub>mixed</sub>** Raumzeit im gemischten Fluss (Zweite)



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:**  $\ln$ ,  $\ln(\text{Number})$   
*Natural logarithm function (base e)*
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)  
*Zeit Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Molare Konzentration** in Mol pro Kubikmeter ( $\text{mol}/\text{m}^3$ )  
*Molare Konzentration Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Reaktionsrate** in Mol pro Kubikmeter Sekunde ( $\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s}$ )  
*Reaktionsrate Einheitenrechnung* 
- **Messung:** **Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung** in 1 pro Sekunde ( $\text{s}^{-1}$ )  
*Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung Einheitenrechnung*  

- **Messung:** **Reaktionsgeschwindigkeitskonstante zweiter Ordnung** in Kubikmeter / Mol Sekunde ( $\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})$ )  
*Reaktionsgeschwindigkeitskonstante zweiter Ordnung Einheitenrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik Formeln](#) 
- [Grundlagen der Parallelität Formeln](#) 
- [Grundlagen des Reaktordesigns und der Temperaturabhängigkeit aus dem Arrhenius-Gesetz Formeln](#) 
- [Formen der Reaktionsgeschwindigkeit Formeln](#) 
- [Wichtige Formeln in den Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik Formeln](#) 
- [Wichtige Formeln im Batch-Reaktor mit konstantem und variablem Volumen Formeln](#) 
- [Wichtige Formeln im Batch-Reaktor mit konstantem Volumen für Erste, Zweite Formeln](#) 
- [Wichtige Formeln beim Design von Reaktoren Formeln](#) 
- [Wichtige Formeln im Potpourri mehrerer Reaktionen Formeln](#) 
- [Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit konstantem Volumen Formeln](#) 
- [Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit variablem Volumen Formeln](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

1/5/2024 | 9:03:18 AM UTC

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

