



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



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

# Grundformeln mechanischer Operationen 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 Einheitenrechnung!**

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 21 Grundformeln mechanischer Operationen Formeln

## Grundformeln mechanischer Operationen

### 1) Angewandter Druck im Hinblick auf den Fließfähigkeitskoeffizienten für Feststoffe

$$fx \quad P_A = \frac{P_N}{K}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 8.9982Pa = \frac{15Pa}{1.667}$$

### 2) Anzahl der Partikel

$$fx \quad N_p = \frac{m}{\rho_{\text{particle}} \cdot V_{\text{particle}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.04918 = \frac{0.15kg}{12.2kg/m^3 \cdot 0.006m^3}$$

### 3) Bruchteil der Zykluszeit, der für die Kuchenbildung verwendet wird

$$fx \quad f = \frac{t}{t_c}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.2 = \frac{0.8s}{4s}$$



#### 4) Druckgradient unter Verwendung der Kozeny-Carman-Gleichung

$$\text{fx } dP_{\text{bydr}} = \frac{150 \cdot \mu \cdot (1 - \eta)^2 \cdot v}{(\Phi_p)^2 \cdot (De)^2 \cdot (\eta)^3}$$

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

$$\text{ex } 10.30234 \text{N/m}^3 = \frac{150 \cdot 0.59 \text{P} \cdot (1 - 0.5)^2 \cdot 60 \text{m/s}}{(18.46)^2 \cdot (0.55 \text{m})^2 \cdot (0.5)^3}$$

#### 5) Endabsetzgeschwindigkeit eines einzelnen Teilchens

$$\text{fx } V_t = \frac{V}{(\epsilon)^n}$$

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

$$\text{ex } 0.198886 \text{m/s} = \frac{0.1 \text{m/s}}{(0.75)^{2.39}}$$


#### 6) Energie, die benötigt wird, um grobe Materialien gemäß dem Bond-Gesetz zu zerkleinern

$$\text{fx } E = W_i \cdot \left( \left( \frac{100}{d_2} \right)^{0.5} - \left( \frac{100}{d_1} \right)^{0.5} \right)$$

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

$$\text{ex } 22.15064 \text{J/kg} = 11.6 \text{J/kg} \cdot \left( \left( \frac{100}{1.9 \text{m}} \right)^{0.5} - \left( \frac{100}{3.5 \text{m}} \right)^{0.5} \right)$$



7) Erforderliche Zeit für die Kuchenbildung 

$$fx \quad t = f \cdot t_c$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.8s = 0.2 \cdot 4s$$

8) Fließfähigkeitskoeffizient von Feststoffen 

$$fx \quad K = \frac{P_N}{P_A}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.666667 = \frac{15Pa}{9Pa}$$

9) Gesamtoberfläche der Partikel 

$$fx \quad SA = S \cdot N_p$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 22.032m^2 = 10.8m^2 \cdot 2.04$$

10) Gesamtoberfläche des Partikels unter Verwendung von Sferizität 

$$fx \quad A_{sa} = M \cdot \frac{6}{\Phi_p \cdot \rho_p \cdot d_p}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.01629m^2 = 50.12kg \cdot \frac{6}{18.46 \cdot 100kg/m^3 \cdot 10m}$$



## 11) Gesamtzahl der Partikel in der Mischung

$$fx \quad N_T = \frac{M_T}{\rho_p \cdot V_p}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 143 = \frac{14.3\text{kg}}{100\text{kg/m}^3 \cdot .001\text{m}^3}$$

## 12) Materialkennlinie unter Verwendung des Reibungswinkels

$$fx \quad K_M = \frac{1 - \sin(\Phi)}{1 + \sin(\Phi)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.42173 = \frac{1 - \sin(24^\circ)}{1 + \sin(24^\circ)}$$

## 13) Mittlerer Massendurchmesser

$$fx \quad D_W = (x_A \cdot D_{pi})$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3\text{m} = (0.6 \cdot 5\text{m})$$


## 14) Mittlerer Sauter-Durchmesser

$$fx \quad d_{\text{sauter}} = \frac{6 \cdot V_{\text{particle}_1}}{S_{\text{particle}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 8.942308\text{m} = \frac{6 \cdot 15.5\text{m}^3}{10.4\text{m}^2}$$




15) Oberflächenformfaktor 

$$fx \quad \Phi_s = \frac{1}{\Phi_p}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.054171 = \frac{1}{18.46}$$

16) Porosität oder Hohlraumanteil 

$$fx \quad \varepsilon = \frac{V_0}{V_B}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.066667 = \frac{0.02m^3}{0.3m^3}$$

17) Projizierte Fläche des Festkörpers 

$$fx \quad A_p = 2 \cdot \frac{F_D}{C_D \cdot \rho_l \cdot (v_{liquid})^2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.064667m^2 = 2 \cdot \frac{80N}{1.98 \cdot 3.9kg/m^3 \cdot (17.9m/s)^2}$$

18) Spezifische Oberfläche der Mischung 

$$fx \quad A_w = \frac{SA_{Total}}{M_T}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3.706294m^2/kg = \frac{53m^2}{14.3kg}$$



19) Sphärizität des Partikels 

$$fx \quad \Phi_p = \frac{6 \cdot V_s}{S_{\text{particle}} \cdot D_e}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 18.46154 = \frac{6 \cdot 17.6m^3}{10.4m^2 \cdot 0.55m}$$

20) Sphärizität des zylindrischen Teilchens 

fx

Rechner öffnen 

$$\Phi_{\text{cylindricalparticle}} = \frac{\left( \left( \left( (R)^2 \cdot H \cdot \frac{3}{4} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^2 \right) \cdot 4 \cdot \pi}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot (R + H)}$$

$$ex \quad 0.820941 = \frac{\left( \left( \left( (0.025m)^2 \cdot 0.11m \cdot \frac{3}{4} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^2 \right) \cdot 4 \cdot \pi}{2 \cdot \pi \cdot 0.025m \cdot (0.025m + 0.11m)}$$

21) Sphärizität von quaderförmigen Partikeln 

fx

Rechner öffnen 

$$\Phi_{\text{cuboidalparticle}} = \frac{\left( \left( (L \cdot b \cdot h) \cdot \left( \frac{0.75}{\pi} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \wedge 2 \right) \cdot 4 \cdot \pi}{2 \cdot (L \cdot b + b \cdot h + h \cdot L)}$$

$$ex \quad 0.130583 = \frac{\left( \left( (3m \cdot 2m \cdot 12m) \cdot \left( \frac{0.75}{\pi} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \wedge 2 \right) \cdot 4 \cdot \pi}{2 \cdot (3m \cdot 2m + 2m \cdot 12m + 12m \cdot 3m)}$$



## Verwendete Variablen

- $\epsilon$  Hohlraumanteil
- $A_p$  Projizierte Fläche eines festen Partikelkörpers (Quadratmeter)
- $A_{sa}$  Gesamtoberfläche der Partikel (Quadratmeter)
- $A_w$  Spezifische Oberfläche der Mischung (Quadratmeter pro Kilogramm)
- $b$  Breite (Meter)
- $C_D$  Widerstandskoeffizient
- $d_1$  Vorschubdurchmesser (Meter)
- $d_2$  Produktdurchmesser (Meter)
- $d_p$  Arithmetischer mittlerer Durchmesser (Meter)
- $D_{pi}$  Größe der im Bruchteil vorhandenen Partikel (Meter)
- $d_{sauter}$  Mittlerer Sauter-Durchmesser (Meter)
- $D_w$  Massenmittlerer Durchmesser (Meter)
- $D_e$  Äquivalenter Durchmesser (Meter)
- $d_{Pbydr}$  Druckgefälle (Newton / Kubikmeter)
- $E$  Energie pro Masseneinheit Futter (Joule pro Kilogramm)
- $f$  Bruchteil der Zykluszeit, der für die Kuchenbildung verwendet wird
- $F_D$  Zugkraft (Newton)
- $h$  Höhe (Meter)
- $H$  Zylinderhöhe (Meter)
- $K$  Fließfähigkeitskoeffizient
- $K_M$  Materialeigenschaft
- $L$  Länge (Meter)





- **m** Mischung Masse (Kilogramm)
- **M** Masse (Kilogramm)
- **M<sub>T</sub>** Gesamtmasse der Mischung (Kilogramm)
- **n** Richardsonb Zaki Index
- **N<sub>p</sub>** Anzahl der Partikel
- **N<sub>T</sub>** Gesamtzahl der Partikel in der Mischung
- **P<sub>A</sub>** Angewandter Druck (Pascal)
- **P<sub>N</sub>** Normaldruck (Pascal)
- **R** Zylinderradius (Meter)
- **S** Oberfläche eines Partikels (Quadratmeter)
- **S<sub>particle</sub>** Oberfläche des Partikels (Quadratmeter)
- **SA** Oberfläche (Quadratmeter)
- **SA<sub>Total</sub>** Gesamtfläche (Quadratmeter)
- **t** Benötigte Zeit für die Kuchenbildung (Zweite)
- **t<sub>c</sub>** Gesamtzykluszeit (Zweite)
- **v** Geschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **V** Absetzgeschwindigkeit einer Teilchengruppe (Meter pro Sekunde)
- **v<sub>0</sub>** Volumen der Hohlräume im Bett (Kubikmeter)
- **v<sub>B</sub>** Gesamtvolumen des Bettes (Kubikmeter)
- **v<sub>liquid</sub>** Geschwindigkeit der Flüssigkeit (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>p</sub>** Volumen eines Teilchens (Kubikmeter)
- **V<sub>particle</sub>** Volumen des kugelförmigen Teilchens (Kubikmeter)
- **V<sub>particle\_1</sub>** Partikelvolumen (Kubikmeter)
- **V<sub>s</sub>** Volumen eines kugelförmigen Teilchens (Kubikmeter)







- $V_t$  Endgeschwindigkeit eines einzelnen Teilchens (Meter pro Sekunde)
- $W_i$  Arbeitsindex (Joule pro Kilogramm)
- $x_A$  Massenanteil
- $\epsilon$  Porosität oder Hohlraumanteil
- $\eta$  Porosität
- $\mu$  Dynamische Viskosität (Haltung)
- $\rho_l$  Dichte der Flüssigkeit (Kilogramm pro Kubikmeter)
- $\rho_p$  Partikeldichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- $\rho_{particle}$  Dichte eines Teilchens (Kilogramm pro Kubikmeter)
- $\Phi$  Reibungswinkel (Grad)
- $\Phi_{cuboidalparticle}$  Sphärizität eines quaderförmigen Teilchens
- $\Phi_{cylindricalparticle}$  Sphärizität zylindrischer Partikel
- $\Phi_p$  Sphärizität des Teilchens
- $\Phi_s$  Oberflächenformfaktor



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Funktion:**  $\sin$ ,  $\sin(\text{Angle})$   
*Trigonometric sine function*
- **Messung: Länge** in Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Gewicht** in Kilogramm (kg)  
*Gewicht Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Zeit** in Zweite (s)  
*Zeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Volumen** in Kubikmeter (m<sup>3</sup>)  
*Volumen Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa)  
*Druck Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Winkel** in Grad (°)  
*Winkel Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Dynamische Viskosität** in Haltung (P)  
*Dynamische Viskosität Einheitenumrechnung* 



- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  
*Dichte Einheitsumrechnung* 
- **Messung: Spezifische Energie** in Joule pro Kilogramm ( $\text{J}/\text{kg}$ )  
*Spezifische Energie Einheitsumrechnung* 
- **Messung: Druckgefälle** in Newton / Kubikmeter ( $\text{N}/\text{m}^3$ )  
*Druckgefälle Einheitsumrechnung* 
- **Messung: Spezifisches Gebiet** in Quadratmeter pro Kilogramm ( $\text{m}^2/\text{kg}$ )  
*Spezifisches Gebiet Einheitsumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Grundlegende Formeln**  
**Formeln** 
- **Grundformeln mechanischer**  
**Operationen Formeln** 

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

### PDF Verfügbar in

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

12/14/2023 | 6:11:20 AM UTC

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

