



**Formeln
Beispiele
mit Einheiten**

**Liste von 18
Wichtig Rollvorgang Formeln**

1) Analyse im Eingangsbereich Formeln

1.1) Druck auf die Rollen bei H (Eintrittsseite) Formel

Formel

$$P_{en} = S_e \cdot \frac{h_e}{h_{in}} \cdot \exp(\mu_{rp} \cdot (H_{in} - H_x))$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.9E-6 \text{ N/mm}^2 = 4359.69 \text{ Pa} \cdot \frac{0.011 \text{ mm}}{3.5 \text{ mm}} \cdot \exp(0.5 \cdot (3.35 - 4))$$

Formel auswerten

1.2) Druck, der von der Eintrittsseite auf die Rollen wirkt Formel

Formel

$$P_{en} = S_e \cdot \frac{h_e}{h_{in}} \cdot \exp\left(\mu_{rp} \cdot \left(2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}} \cdot \operatorname{atan}\left(\theta_r \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}}\right) - 2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}} \cdot \operatorname{atan}\left(\alpha_{bite} \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}}\right)\right)\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.5E-6 \text{ N/mm}^2 = 4359.69 \text{ Pa} \cdot \frac{0.011 \text{ mm}}{3.5 \text{ mm}} \cdot \exp\left(0.5 \cdot \left(2 \cdot \sqrt{\frac{104 \text{ mm}}{7.5 \text{ mm}}} \cdot \operatorname{atan}\left(18.5^\circ \cdot \sqrt{\frac{104 \text{ mm}}{7.5 \text{ mm}}}\right) - 2 \cdot \sqrt{\frac{104 \text{ mm}}{7.5 \text{ mm}}} \cdot \operatorname{atan}\left(45.00^\circ \cdot \sqrt{\frac{104 \text{ mm}}{7.5 \text{ mm}}}\right)\right)\right)$$

Formel auswerten

1.3) Materialdicke an einem bestimmten Punkt auf der Eingangsseite Formel

Formel

$$h_e = \frac{P_{en} \cdot h_{in}}{S_e \cdot \exp(\mu_{rp} \cdot (H_{in} - H_x))}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.011 \text{ mm} = \frac{0.0000099 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.5 \text{ mm}}{4359.69 \text{ Pa} \cdot \exp(0.5 \cdot (3.35 - 4))}$$

Formel auswerten

1.4) Mittlere Schubspannung bei gegebenem Druck auf der Eintrittsseite Formel

Formel

$$S_e = \frac{P_{en} \cdot \frac{h_{in}}{h_e}}{\exp(\mu_{rp} \cdot (H_{in} - H_x))}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4359.6965 \text{ Pa} = \frac{0.0000099 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{3.5 \text{ mm}}{0.011 \text{ mm}}}{\exp(0.5 \cdot (3.35 - 4))}$$

Formel auswerten

2) Analyse in der Ausgangsregion Formeln

2.1) Auf die Walzen im Austrittsbereich wirkender Druck Formel

Formel

$$P_{ex} = S_y \cdot \frac{h_x}{h_{ft}} \cdot \exp\left(\mu_r \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roll}}{h_{ft}}} \cdot \operatorname{atan}\left(\theta_r \cdot \sqrt{\frac{R_{roll}}{h_{ft}}}\right)\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0005 \text{ N/mm}^2 = 22027.01 \text{ Pa} \cdot \frac{0.003135 \text{ mm}}{7.3 \text{ mm}} \cdot \exp\left(0.6 \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{100 \text{ mm}}{7.3 \text{ mm}}} \cdot \operatorname{atan}\left(18.5^\circ \cdot \sqrt{\frac{100 \text{ mm}}{7.3 \text{ mm}}}\right)\right)$$

Formel auswerten



2.2) Druck auf die Rollen bei H (Ausgangsseite) Formel ↻

Formel

$$P_{\text{rolls}} = S_y \cdot \frac{h_x}{h_{\text{ft}}} \cdot \exp(\mu_r \cdot H)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0002 \text{ N/mm}^2 = 22027.01 \text{ Pa} \cdot \frac{0.003135 \text{ mm}}{7.3 \text{ mm}} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)$$

Formel auswerten ↻

2.3) Materialdicke an einem bestimmten Punkt auf der Austrittsseite Formel ↻

Formel

$$h_x = \frac{P_{\text{rolls}} \cdot h_{\text{ft}}}{S_y \cdot \exp(\mu_r \cdot H)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0031 \text{ mm} = \frac{0.000190 \text{ N/mm}^2 \cdot 7.3 \text{ mm}}{22027.01 \text{ Pa} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)}$$

Formel auswerten ↻

2.4) Mittlere Fließscherspannung unter Verwendung des Drucks auf der Austrittsseite Formel ↻

Formel

$$S_y = \frac{P_{\text{rolls}} \cdot h_{\text{ft}}}{h_x \cdot \exp(\mu_r \cdot H)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$22027.006 \text{ Pa} = \frac{0.000190 \text{ N/mm}^2 \cdot 7.3 \text{ mm}}{0.003135 \text{ mm} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)}$$

Formel auswerten ↻

3) Rolling-Analyse Formeln ↻

3.1) Anfängliche Materialdicke bei gegebenem Druck auf den Walzen Formel ↻

Formel

$$h_t = \frac{S \cdot h_s \cdot \exp(\mu_f \cdot (H_i - H_r))}{P}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.0472 \text{ mm} = \frac{58730 \text{ Pa} \cdot 0.00313577819561353 \text{ mm} \cdot \exp(0.4 \cdot (3.36 - 3.18))}{0.000189 \text{ N/mm}^2}$$

Formel auswerten ↻

3.2) Bisswinkel Formel ↻

Formel

$$\alpha_b = \arccos\left(1 - \frac{h}{2 \cdot R}\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$30.0388^\circ = \arccos\left(1 - \frac{27.4 \text{ mm}}{2 \cdot 102 \text{ mm}}\right)$$

Formel auswerten ↻

3.3) Druck unter Berücksichtigung des Rollens, ähnlich dem Prozess des Planstauchens Formel ↻

Formel

$$P_r = b \cdot \frac{2 \cdot \sigma}{\sqrt{3}} \cdot \left(1 + \frac{\mu_{\text{sf}} \cdot R \cdot \frac{\pi}{180} \cdot \alpha_b}{2 \cdot (h_i + h_{\text{fi}})}\right) \cdot R \cdot \frac{\pi}{180} \cdot \alpha_b$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.3\text{E}-5 \text{ N/mm}^2 = 14.5 \text{ mm} \cdot \frac{2 \cdot 2.1 \text{ N/mm}^2}{\sqrt{3}} \cdot \left(1 + \frac{0.41 \cdot 102 \text{ mm} \cdot \frac{3.1416}{180} \cdot 30.00^\circ}{2 \cdot (3.4 \text{ mm} + 7.2 \text{ mm})}\right) \cdot 102 \text{ mm} \cdot \frac{3.1416}{180} \cdot 30.00^\circ$$

Formel auswerten ↻

3.4) Faktor H am Neutralpunkt Formel ↻

Formel

$$H_n = \frac{H_i - \frac{\ln\left(\frac{h_i}{h_n}\right)}{\mu_f}}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.6179 = \frac{3.36 - \frac{\ln\left(\frac{3.4 \text{ mm}}{7.2 \text{ mm}}\right)}{0.4}}{2}$$

Formel auswerten ↻

3.5) Faktor H, der in rollierenden Berechnungen verwendet wird Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$H_r = 2 \cdot \sqrt{\frac{R}{h_{fi}}} \cdot \operatorname{atan} \left(\sqrt{\frac{R}{h_{fi}}} \right) \cdot \Theta_r$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.1868 = 2 \cdot \sqrt{\frac{102 \text{ mm}}{7.2 \text{ mm}}} \cdot \operatorname{atan} \left(\sqrt{\frac{102 \text{ mm}}{7.2 \text{ mm}}} \right) \cdot 18.5^\circ$$

3.6) Gesamtdehnung des Lagers Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$E = \frac{A_i}{A_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.6667 = \frac{60 \text{ cm}^2}{9 \text{ cm}^2}$$

3.7) Maximal mögliche Reduzierung der Dicke möglich Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$\Delta t = \mu_f^2 \cdot R$$

Beispiel mit Einheiten

$$16.32 \text{ mm} = 0.4^2 \cdot 102 \text{ mm}$$

3.8) Projizierte Fläche Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$A = w \cdot (R \cdot \Delta t)^{0.5}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.224 \text{ cm}^2 = 3 \text{ mm} \cdot (102 \text{ mm} \cdot 16.32 \text{ mm})^{0.5}$$

3.9) Projizierte Länge Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$L = (R \cdot \Delta t)^{0.5}$$

Beispiel mit Einheiten

$$40.8 \text{ mm} = (102 \text{ mm} \cdot 16.32 \text{ mm})^{0.5}$$

3.10) Vom Neutralpunkt begrenzter Winkel Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

$$\varphi_n = \sqrt{\frac{h_{fi}}{R}} \cdot \tan \left(\frac{H_n}{2} \cdot \sqrt{\frac{h_{fi}}{R}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten






$$5.5182^\circ = \sqrt{\frac{7.2 \text{ mm}}{102 \text{ mm}}} \cdot \tan \left(\frac{2.617882}{2} \cdot \sqrt{\frac{7.2 \text{ mm}}{102 \text{ mm}}} \right)$$



In der Liste von Rollvorgang Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Projizierte Fläche (Quadratischer Zentimeter)
- **A_f** Endgültiger Querschnittsbereich (Quadratischer Zentimeter)
- **A_i** Ursprünglicher Querschnittsbereich (Quadratischer Zentimeter)
- **b** Streifenbreite der Spiralfeder (Millimeter)
- **E** Gesamtmaterial- oder Werkstückdehnung
- **h** Höhe (Millimeter)
- **H** Faktor H an einem bestimmten Punkt des Werkstücks
- **h_e** Dicke am Eintritt (Millimeter)
- **h_f** Endgültige Dicke nach dem Walzen (Millimeter)
- **h_{fi}** Dicke nach dem Walzen (Millimeter)
- **h_{ft}** Endgültige Dicke (Millimeter)
- **h_i** Dicke vor dem Walzen (Millimeter)
- **H_i** Faktor H am Eintrittspunkt am Werkstück
- **h_{in}** Anfangsdicke (Millimeter)
- **H_{in}** H-Faktor am Eintrittspunkt des Werkstücks
- **H_n** Faktor H am Neutralpunkt
- **H_r** Faktor H in der rollierenden Berechnung
- **h_s** Dicke an einem bestimmten Punkt (Millimeter)
- **h_t** Anfängliche Rohteildicke (Millimeter)
- **h_x** Dicke am angegebenen Punkt (Millimeter)
- **H_x** Faktor H an einem Punkt auf dem Werkstück
- **L** Projizierte Länge (Millimeter)
- **P** Auf Walzen wirkender Druck (Newton / Quadratmillimeter)
- **P_{en}** Druck beim Eintritt (Newton / Quadratmillimeter)
- **P_{ex}** Druck beim Austritt (Newton / Quadratmillimeter)
- **P_r** Druckeinwirkung beim Rollen (Newton / Quadratmillimeter)
- **P_{rolls}** Druck auf die Walze (Newton / Quadratmillimeter)
- **R** Rollenradius (Millimeter)
- **R_{roll}** Rollradius (Millimeter)
- **R_{roller}** Radius der Rolle (Millimeter)
- **S** Mittlere Streckgrenze des Werkstoffs (Paskal)
- **S_e** Mittlere Fließschubspannung (Paskal)
- **S_y** Mittlere Fließschubspannung am Ausgang (Paskal)
- **w** Breite (Millimeter)
- **α_b** Bisswinkel (Grad)
- **α_{bite}** Bisswinkel (Grad)
- **Δt** Dickenänderung (Millimeter)
- **Θ_r** Winkel durch Punktmittelpunkt und Normale (Grad)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Rollvorgang Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: acos**, acos(Number)
Die inverse Kosinusfunktion ist die Umkehrfunktion der Kosinusfunktion. Diese Funktion verwendet ein Verhältnis als Eingabe und gibt den Winkel zurück, dessen Kosinus diesem Verhältnis entspricht.
- **Funktionen: atan**, atan(Number)
Mit dem inversen Tan wird der Winkel berechnet, indem das Tangensverhältnis des Winkels angewendet wird, das sich aus der gegenüberliegenden Seite dividiert durch die anliegende Seite des rechtwinkligen Dreiecks ergibt.
- **Funktionen: cos**, cos(Angle)
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypothenuse des Dreiecks.
- **Funktionen: exp**, exp(Number)
Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.
- **Funktionen: ln**, ln(Number)
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Funktionen: tan**, tan(Angle)
Der Tangens eines Winkels ist ein trigonometrisches Verhältnis der Länge der einem Winkel gegenüberliegenden Seite zur Länge der an einen Winkel angrenzenden Seite in einem rechtwinkligen Dreieck.
- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung: Bereich** in Quadratischer Zentimeter (cm²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung: Druck** in Newton / Quadratmillimeter (N/mm²)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung: Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung 
- **Messung: Betonen** in Paskal (Pa)
Betonen Einheitenumrechnung 



- μ_f Reibungskoeffizient in der Rollanalyse
- μ_r Reibungskoeffizient
- μ_{rp} Reibungskoeffizient
- μ_{sf} Reibungsscherfaktor
- σ Fließspannung des Werkstoffs (*Newton / Quadratmillimeter*)
- φ_n Winkel, der am neutralen Punkt eingeschlossen ist (*Grad*)



Laden Sie andere Wichtig Fertigungstechnik-PDFs herunter

- [Wichtig Kompositmaterialien Formeln](#) 
- [Wichtig Blechbetrieb Formeln](#) 
- [Wichtig Rollvorgang Formeln](#) 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Anstieg](#) 
-  [GGT rechner](#) 
-  [Gemischter 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](#)

7/8/2024 | 7:55:31 AM UTC

