



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



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

# Blechbetrieb 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 26 Blechbetrieb Formeln

## Blechbetrieb

### Biegevorgang

#### 1) Abstand zwischen zwei Scheren

$$f_x \quad C_s = 0.0032 \cdot t_b \cdot (\tau)^{0.5}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 51.13796\text{mm} = 0.0032 \cdot 1.13\text{mm} \cdot (200\text{N}/\text{mm}^2)^{0.5}$$

#### 2) Biegekraft

$$f_x \quad F_B = \frac{K_{bd} \cdot L_b \cdot \sigma_{ut} \cdot t_{blank}^2}{w}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 32.5425\text{N} = \frac{0.031 \cdot 1.01\text{mm} \cdot 450\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (8.99\text{mm})^2}{34.991620\text{mm}}$$

#### 3) Biegezugabe

$$f_x \quad B_{al} = \theta \cdot (r_c + \lambda \cdot t_{bar})$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.026125\text{mm} = 3.14\text{rad} \cdot (0.007\text{mm} + 0.44 \cdot 0.003\text{mm})$$



#### 4) Breite zwischen Kontaktpunkten beim Biegen

$$\text{fx } w = \frac{K_{bd} \cdot L_b \cdot \sigma_{ut} \cdot t_{blank}^2}{F_B}$$

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

$$\text{ex } 34.99162\text{mm} = \frac{0.031 \cdot 1.01\text{mm} \cdot 450\text{N/mm}^2 \cdot (8.99\text{mm})^2}{32.5425\text{N}}$$

#### 5) Länge des gebogenen Teils im Biegevorgang

$$\text{fx } L_b = \frac{F_B \cdot w}{K_{bd} \cdot \sigma_{ut} \cdot t_{stk}^2}$$

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

$$\text{ex } 1.007757\text{mm} = \frac{32.5425\text{N} \cdot 34.991620\text{mm}}{0.031 \cdot 450\text{N/mm}^2 \cdot (9\text{mm})^2}$$

#### 6) Materialdicke, die beim Biegevorgang verwendet wird

$$\text{fx } t_{stk} = \sqrt{\frac{F_B \cdot w}{K_{bd} \cdot L_b \cdot \sigma_{ut}}}$$

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

$$\text{ex } 8.99\text{mm} = \sqrt{\frac{32.5425\text{N} \cdot 34.991620\text{mm}}{0.031 \cdot 1.01\text{mm} \cdot 450\text{N/mm}^2}}$$



## Zeichenvorgang

### 7) Leergröße für den Zeichenvorgang

$$fx \quad D_b = \sqrt{d_s^2 + 4 \cdot d_s \cdot h_{shl}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 84.19026\text{mm} = \sqrt{(80\text{mm})^2 + 4 \cdot 80\text{mm} \cdot 2.15\text{mm}}$$

### 8) Prozentuale Reduzierung nach Zeichnung

$$fx \quad PR_{\%} = 100 \cdot \left(1 - \frac{d_s}{D_b}\right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.988124 = 100 \cdot \left(1 - \frac{80\text{mm}}{84.2\text{mm}}\right)$$

### 9) Rohlingsdurchmesser aus prozentualer Reduzierung

$$fx \quad D_b = d_s \cdot \left(1 - \frac{PR_{\%}}{100}\right)^{-1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 84.21053\text{mm} = 80\text{mm} \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)^{-1}$$



## 10) Schalendurchmesser aus prozentualer Reduzierung

$$fx \quad d_s = D_b \cdot \left( 1 - \frac{PR_{\%}}{100} \right)$$

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

$$ex \quad 79.99\text{mm} = 84.2\text{mm} \cdot \left( 1 - \frac{5}{100} \right)$$

## 11) Zugkraft für zylindrische Schalen

$$fx \quad P_d = \pi \cdot d_s \cdot t_b \cdot \sigma_y \cdot \left( \frac{D_b}{d_s} - C_f \right)$$

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

ex

$$0.004498\text{N/mm}^2 = \pi \cdot 80\text{mm} \cdot 1.13\text{mm} \cdot 35\text{N/mm}^2 \cdot \left( \frac{84.2\text{mm}}{80\text{mm}} - 0.6 \right)$$

## Bügelvorgang


## 12) Bügelkraft nach dem Ziehen

$$fx \quad F = \pi \cdot d_1 \cdot t_f \cdot S_{avg} \cdot \ln \left( \frac{t_0}{t_f} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(799877f5c2f906134441300079881630\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.009301\text{N} = \pi \cdot 2.5\text{mm} \cdot 13\text{mm} \cdot 0.181886\text{N/mm}^2 \cdot \ln \left( \frac{20.01\text{mm}}{13\text{mm}} \right)$$




13) Dicke der Schale vor dem Bügeln 

$$fx \quad t_0 = t_f \cdot \exp\left(\frac{F}{\pi \cdot d_1 \cdot t_f \cdot S_{avg}}\right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 20.01075\text{mm} = 13\text{mm} \cdot \exp\left(\frac{8.01\text{N}}{\pi \cdot 2.5\text{mm} \cdot 13\text{mm} \cdot 0.181886\text{N/mm}^2}\right)$$

14) Durchschnittliche Zugfestigkeit vor und nach dem Bügeln 

$$fx \quad S_{avg} = \frac{F}{\pi \cdot d_1 \cdot t_f \cdot \ln\left(\frac{t_0}{t_f}\right)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.181902\text{N/mm}^2 = \frac{8.01\text{N}}{\pi \cdot 2.5\text{mm} \cdot 13\text{mm} \cdot \ln\left(\frac{20.01\text{mm}}{13\text{mm}}\right)}$$

15) Mittlerer Schalendurchmesser nach dem Bügeln 

$$fx \quad d_1 = \frac{F}{\pi \cdot S_{avg} \cdot t_f \cdot \ln\left(\frac{t_0}{t_f}\right)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.500218\text{mm} = \frac{8.01\text{N}}{\pi \cdot 0.181886\text{N/mm}^2 \cdot 13\text{mm} \cdot \ln\left(\frac{20.01\text{mm}}{13\text{mm}}\right)}$$



## Stanzvorgang

### 16) Durchschlagskraft als Bruchteil

$$fx \quad p = \frac{F_s \cdot t_{sh}}{L_{ct} \cdot t_{stk}^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(83f22ed94ec5517769dd76d702c6bfd8\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.499581mm = \frac{0.015571N \cdot 1.599984mm}{615.66m \cdot (9mm)^2}$$

### 17) Materialdicke bei Verwendung von Scherung beim Stanzen

$$fx \quad t_{stk} = \sqrt{\frac{F_s \cdot t_{sh}}{L_{ct} \cdot p}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3cb60d42b10e53f9522bb0b392c1c4cd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.996366mm = \sqrt{\frac{0.015571N \cdot 1.599984mm}{615.66m \cdot 0.499985mm}}$$

### 18) Maximale Scherkraft bei Scherung, die auf Stempel oder Matrize ausgeübt wird

$$fx \quad F_s = L_{ct} \cdot t_{stk} \cdot \frac{t_{stk} \cdot p}{t_{sh}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d7ca0919e6c47bbd874bfa0189fe22e\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.015584N = 615.66m \cdot 9mm \cdot \frac{9mm \cdot 0.499985mm}{1.599984mm}$$



## 19) Rohlinggröße, wenn beim Stanzen ein Eckenradius vorhanden ist

$$fx \quad d_{bl} = \sqrt{d_s^2 + 4 \cdot d_s \cdot h_{shl} - 0.5 \cdot r_{cn}}$$

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

$$84.18135\text{mm} = \sqrt{(80\text{mm})^2 + 4 \cdot 80\text{mm} \cdot 2.15\text{mm} - 0.5 \cdot 0.003001\text{mm}}$$

## 20) Scheren Sie auf Stanze oder Matrize

$$fx \quad t_{sh} = L_{ct} \cdot t_{stk} \cdot \frac{t_{stk} \cdot p}{F_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.601277\text{mm} = 615.66\text{m} \cdot 9\text{mm} \cdot \frac{9\text{mm} \cdot 0.499985\text{mm}}{0.015571\text{N}}$$

## 21) Schlaglast

$$fx \quad L_p = L_{ct} \cdot t_{bar} \cdot S_c$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 16.83061\text{N} = 615.66\text{m} \cdot 0.003\text{mm} \cdot 9112.5$$

## 22) Schnittumfang bei Scherung

$$fx \quad L_{ct} = \frac{F_s \cdot t_{sh}}{p \cdot t_{stk}^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 615.1629\text{m} = \frac{0.015571\text{N} \cdot 1.599984\text{mm}}{0.499985\text{mm} \cdot (9\text{mm})^2}$$





23) Stanzkraft für Löcher kleiner als die Blechdicke 

$$fx \quad P = \frac{d_{rm} \cdot t_b \cdot \varepsilon}{\left(\frac{d_{rm}}{t_b}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 178.3896N = \frac{13.3mm \cdot 1.13mm \cdot 27N/mm^2}{\left(\frac{13.3mm}{1.13mm}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Abisoliervorgang 24) Abstreifkraft 

$$fx \quad P_s = K \cdot L_{cut} \cdot t_{blank}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.000111N = 0.02 \cdot 616.6667mm \cdot 8.99mm$$

25) Dicke des Materials bei Abstreifkraft 

$$fx \quad t_{blank} = \frac{P_s}{K \cdot L_{cut}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 9mm = \frac{0.000111N}{0.02 \cdot 616.6667mm}$$



## 26) Umfang des Schnitts bei Stripper Force

[Rechner öffnen !\[\]\(99f58673407353e96a019fbca558fd72\_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } L_{\text{cut}} = \frac{P_s}{K \cdot t_{\text{blank}}}$$

$$\text{ex } 617.3526\text{mm} = \frac{0.000111\text{N}}{0.02 \cdot 8.99\text{mm}}$$



## Verwendete Variablen





- $B_{al}$  Biegezugabe (Millimeter)
- $C_f$  Abdeckung Reibungskonstante
- $C_s$  Abstand zwischen zwei Scheren (Millimeter)
- $d_1$  Mittlerer Schalendurchmesser nach dem Bügeln (Millimeter)
- $D_b$  Blattdurchmesser (Millimeter)
- $d_{bl}$  Rohlingdurchmesser (Millimeter)
- $d_{rm}$  Stempel- oder Stößeldurchmesser (Millimeter)
- $d_s$  Außendurchmesser der Schale (Millimeter)
- $F$  Bügelkraft (Newton)
- $F_B$  Biegekraft (Newton)
- $F_s$  Maximale Scherkraft (Newton)
- $h_{shl}$  Schalenhöhe (Millimeter)
- $K$  Strippkonstante
- $K_{bd}$  Biegewerkzeugkonstante
- $L_b$  Länge des gebogenen Teils (Millimeter)
- $L_{ct}$  Schnittumfang (Meter)
- $L_{cut}$  Schnittumfang (Millimeter)
- $L_p$  Schlaglast (Newton)
- $p$  Schlagdurchdringung (Millimeter)
- $P$  Stanzkraft oder -last (Newton)
- $P_d$  Ziehkraft (Newton / Quadratmillimeter)



- $P_s$  Stripper-Kraft (Newton)
- $PR_{\%}$  Prozentuale Reduzierung nach dem Zeichnen
- $r_c$  Radius (Millimeter)
- $r_{cn}$  Eckenradius am Stempel (Millimeter)
- $S_{avg}$  Durchschnittliche Zugfestigkeit vor (Newton / Quadratmillimeter)
- $S_c$  Festigkeitskoeffizient
- $t_0$  Schalendicke vor dem Bügeln (Millimeter)
- $t_b$  Blechdicke (Millimeter)
- $t_{bar}$  Balkendicke (Millimeter)
- $t_{blank}$  Rohlingsdicke (Millimeter)
- $t_f$  Schalendicke nach dem Bügeln (Millimeter)
- $t_{sh}$  Scherung beim Stanzen (Millimeter)
- $t_{stk}$  Materialstärke (Millimeter)
- $w$  Breite zwischen den Kontaktpunkten (Millimeter)
- $\epsilon$  Zugfestigkeit (Newton / Quadratmillimeter)
- $\theta$  Unterlegter Winkel in Radianten (Bogenmaß)
- $\lambda$  Dehnungsfaktor
- $\sigma_{ut}$  Maximale Zugfestigkeit (Newton / Quadratmillimeter)
- $\sigma_y$  Streckgrenze (Newton / Quadratmillimeter)
- $T$  Scherfestigkeit des Materials (Newton / Quadratmillimeter)



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Funktion:** **exp**, exp(Number)  
*Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.*
- **Funktion:** **ln**, ln(Number)  
*Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.*
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.*
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm), Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Druck** in Newton / Quadratmillimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
*Druck Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Winkel** in Bogenmaß (rad)  
*Winkel Einheitenumrechnung* 



# Überprüfen Sie andere Formellisten

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

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

## PDF Verfügbar in

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

6/19/2024 | 9:38:00 AM UTC

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

