

# Wichtig Rissbreite und Durchbiegung von Spannbetonbauteilen Formeln PDF



**Formeln**  
**Beispiele**  
**mit Einheiten**

**Liste von 40**  
**Wichtig Rissbreite und Durchbiegung von**  
**Spannbetonbauteilen Formeln**

## 1) Berechnung der Rissbreite Formeln ↻

### 1.1) Abstand von Mitte zu Mitte bei kürzestem Abstand Formel ↻

Formel

$$s = 2 \cdot \sqrt{\left(acr + \left(\frac{D}{2}\right)\right)^2 - (d')^2}$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$54.1032 \text{ cm} = 2 \cdot \sqrt{\left(2.51 \text{ cm} + \left(\frac{0.5 \text{ m}}{2}\right)\right)^2 - (50.01 \text{ mm}^2)}$$

### 1.2) Durchmesser des Längsstabs bei kürzestem Abstand Formel ↻

Formel

$$D = \left( \sqrt{\left(\frac{z}{2}\right)^2 + d'^2 - acr} \right) \cdot 2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0498 \text{ m} = \left( \sqrt{\left(\frac{40 \text{ A}}{2}\right)^2 + 50.01 \text{ mm}^2 - 2.51 \text{ cm}} \right) \cdot 2$$

Formel auswerten ↻

### 1.3) Durchschnittliche Dehnung auf ausgewähltem Niveau bei gegebener Rissbreite Formel ↻

Formel

$$\epsilon_m = \frac{W_{cr} \cdot \left(1 + \left(2 \cdot \frac{acr - c_{min}}{h - x}\right)\right)}{3 \cdot acr}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0005 = \frac{0.49 \text{ mm} \cdot \left(1 + \left(2 \cdot \frac{2.51 \text{ cm} - 9.48 \text{ cm}}{20.1 \text{ cm} - 50 \text{ mm}}\right)\right)}{3 \cdot 2.51 \text{ cm}}$$

Formel auswerten ↻

### 1.4) Effektive Abdeckung bei kürzester Entfernung Formel ↻

Formel

$$d' = \sqrt{\left(acr + \left(\frac{D}{2}\right)\right)^2 - \left(\frac{z}{2}\right)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$275.1 \text{ mm} = \sqrt{\left(2.51 \text{ cm} + \left(\frac{0.5 \text{ m}}{2}\right)\right)^2 - \left(\frac{40 \text{ A}}{2}\right)^2}$$

Formel auswerten ↻



## 1.5) Minimale klare Abdeckung bei gegebener Rissbreite Formel

Formel auswerten 

Formel

$$C_{\min} = \text{acr} - \frac{\left( \left( \frac{3 \cdot \text{acr} \cdot \epsilon_m}{W_{\text{cr}}} \right) - 1 \right) \cdot (h - x)}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.4799 \text{ cm} = 2.51 \text{ cm} - \frac{\left( \left( \frac{3 \cdot 2.51 \text{ cm} \cdot 0.0005}{0.49 \text{ mm}} \right) - 1 \right) \cdot (20.1 \text{ cm} - 50 \text{ mm})}{2}$$

## 1.6) Rissbreite auf der Schnittfläche Formel

Formel

$$W_{\text{cr}} = \frac{3 \cdot \text{acr} \cdot \epsilon_m}{1 + \left( 2 \cdot \frac{\text{acr} - C_{\min}}{h - x} \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4901 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 2.51 \text{ cm} \cdot 0.0005}{1 + \left( 2 \cdot \frac{2.51 \text{ cm} - 9.48 \text{ cm}}{20.1 \text{ cm} - 50 \text{ mm}} \right)}$$

Formel auswerten 

## 1.7) Tiefe der neutralen Achse bei gegebener Rissbreite Formel

Formel

$$x = h - \left( 2 \cdot \frac{\text{acr} - C_{\min}}{3 \cdot \text{acr} \cdot \epsilon} - 1 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3052.0765 \text{ mm} = 20.1 \text{ cm} - \left( 2 \cdot \frac{2.51 \text{ cm} - 9.48 \text{ cm}}{3 \cdot 2.51 \text{ cm} \cdot 1.0001} - 1 \right)$$

Formel auswerten 

## 1.8) Bewertung der durchschnittlichen Dehnung und der Tiefe der neutralen Achse Formeln

### 1.8.1) Breite des Abschnitts bei gegebener Paarkraft des Querschnitts Formel

Formel

$$W_{\text{cr}} = \frac{C}{0.5 \cdot E_c \cdot \epsilon \cdot x}$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.133 \text{ mm} = \frac{0.028 \text{ kN}}{0.5 \cdot 0.157 \text{ MPa} \cdot 1.0001 \cdot 50 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

### 1.8.2) Dehnung bei ausgewähltem Niveau bei durchschnittlicher Dehnung unter Spannung Formel

Formel

$$\epsilon_1 = \epsilon_m + \frac{W_{\text{cr}} \cdot (h_{\text{Crack}} - x) \cdot (D_{\text{CC}} - x)}{3 \cdot E_s \cdot A_s \cdot (L_{\text{eff}} - x)}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$0.0005 = 0.0005 + \frac{0.49 \text{ mm} \cdot (12.01 \text{ m} - 50 \text{ mm}) \cdot (4.5 \text{ m} - 50 \text{ mm})}{3 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 500 \text{ mm}^2 \cdot (50.25 \text{ m} - 50 \text{ mm})}$$



### 1.8.3) Dehnung bei gegebener Querschnittskraft Formel ↻

Formel

$$\epsilon_c = \frac{C}{0.5 \cdot E_c \cdot x \cdot W_{cr}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$14.5587 = \frac{0.028 \text{ kN}}{0.5 \cdot 0.157 \text{ MPa} \cdot 50 \text{ mm} \cdot 0.49 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

### 1.8.4) Dehnung der Längsbewehrung bei Zugkraft Formel ↻

Formel

$$\epsilon_s = \frac{N_u}{A_s \cdot E_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 = \frac{1000 \text{ N}}{500 \text{ mm}^2 \cdot 200000}$$

Formel auswerten ↻

### 1.8.5) Dehnung in vorgespanntem Stahl bei gegebener Zugkraft Formel ↻

Formel

$$\epsilon = \frac{N_u}{A_s \cdot E_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.3028 = \frac{1000 \text{ N}}{20.2 \text{ mm}^2 \cdot 38 \text{ kg/cm}^3}$$

Formel auswerten ↻

### 1.8.6) Druckkraft für vorgespannten Abschnitt Formel ↻

Formel

$$C_c = A_s \cdot E_p \cdot \epsilon$$

Beispiel mit Einheiten

$$767.6768 \text{ N} = 20.2 \text{ mm}^2 \cdot 38 \text{ kg/cm}^3 \cdot 1.0001$$

Formel auswerten ↻

### 1.8.7) Durchschnittliche Dehnung unter Spannung Formel ↻

Formel

$$\epsilon_m = \epsilon_1 - \frac{W_{cr} \cdot (h_{crack} - x) \cdot (D_{CC} - x)}{3 \cdot E_s \cdot A_s \cdot (L_{eff} - x)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0005 = 0.000514 - \frac{0.49 \text{ mm} \cdot (12.01 \text{ m} - 50 \text{ mm}) \cdot (4.5 \text{ m} - 50 \text{ mm})}{3 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 500 \text{ mm}^2 \cdot (50.25 \text{ m} - 50 \text{ mm})}$$

Formel auswerten ↻

### 1.8.8) Elastizitätsmodul von Beton bei gegebener Querschnittskraft Formel ↻

Formel

$$E_c = \frac{C}{0.5 \cdot \epsilon_c \cdot x \cdot W_{cr}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.3525 \text{ MPa} = \frac{0.028 \text{ kN}}{0.5 \cdot 1.69 \cdot 50 \text{ mm} \cdot 0.49 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

### 1.8.9) Elastizitätsmodul von vorgespanntem Stahl bei gegebener Druckkraft Formel ↻

Formel

$$E_p = \frac{C_c}{A_s \cdot \epsilon}$$

Beispiel mit Einheiten

$$37.125 \text{ kg/cm}^3 = \frac{750 \text{ N}}{20.2 \text{ mm}^2 \cdot 1.0001}$$

Formel auswerten ↻



## 1.8.10) Fläche des Spannstahls bei gegebener Zugkraft Formel

Formel

$$A_s = \frac{N_u}{E_p \cdot \varepsilon}$$

Beispiel mit Einheiten

$$26.3132 \text{ mm}^2 = \frac{1000 \text{ N}}{38 \text{ kg/cm}^3 \cdot 1.0001}$$

Formel auswerten 

## 1.8.11) Höhe der Rissbreite an der Untersicht bei durchschnittlicher Dehnung Formel

Formel

$$h_{\text{Crack}} = \left( \frac{(\varepsilon_1 - \varepsilon_m) \cdot (3 \cdot E_s \cdot A_s \cdot (d - x))}{W_{\text{cr}} \cdot (D_{\text{CC}} - x)} \right) + x$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$67415.7803 \text{ m} = \left( \frac{(0.000514 - 0.0005) \cdot (3 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 500 \text{ mm}^2 \cdot (85 \text{ mm} - 50 \text{ mm}))}{0.49 \text{ mm} \cdot (4.5 \text{ m} - 50 \text{ mm})} \right) + 50 \text{ mm}$$

## 1.8.12) Paar Kraft des Querschnitts Formel

Formel

$$C = 0.5 \cdot E_c \cdot \varepsilon_c \cdot x \cdot W_{\text{cr}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0033 \text{ kN} = 0.5 \cdot 0.157 \text{ MPa} \cdot 1.69 \cdot 50 \text{ mm} \cdot 0.49 \text{ mm}$$

Formel auswerten 

## 1.8.13) Tiefe der neutralen Achse bei gegebener Paarkraft des Querschnitts Formel

Formel

$$x = \frac{C}{0.5 \cdot E_c \cdot \varepsilon_c \cdot W_{\text{cr}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$430.7305 \text{ mm} = \frac{0.028 \text{ kN}}{0.5 \cdot 0.157 \text{ MPa} \cdot 1.69 \cdot 0.49 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

## 2) Ablenkung Formeln

### 2.1) Durchbiegung aufgrund des Eigengewichts bei kurzfristiger Durchbiegung beim Transfer Formel

Formel

$$\Delta s_w = \Delta p_o + \Delta s_t$$

Beispiel mit Einheiten

$$5 \text{ cm} = 2.5 \text{ cm} + 2.50 \text{ cm}$$

Formel auswerten 

### 2.2) Kurzfristige Durchbiegung bei Übertragung Formel

Formel

$$\Delta s_t = -\Delta p_o + \Delta s_w$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.6 \text{ cm} = -2.5 \text{ cm} + 5.1 \text{ cm}$$

Formel auswerten 



## 2.3) Durchbiegung aufgrund der Vorspannkraft Formeln

### 2.3.1) Auftriebsschub bei Ablenkung aufgrund der Vorspannung für die Sehne mit doppeltem Harpedal Formel

Formel

$$F_t = \frac{\delta \cdot 24 \cdot E \cdot I_p}{a \cdot (3 - 4 \cdot a^2) \cdot L^3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$442.7386 \text{ N} = \frac{48.1 \text{ m} \cdot 24 \cdot 15 \text{ Pa} \cdot 1.125 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{0.8 \cdot (3 - 4 \cdot 0.8^2) \cdot 5 \text{ m}^3}$$

Formel auswerten 


### 2.3.2) Auftriebsschub bei Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für die einfach harpedierte Sehne Formel

Formel

$$F_t = \frac{\delta \cdot 48 \cdot E \cdot I_p}{L^3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$311.688 \text{ N} = \frac{48.1 \text{ m} \cdot 48 \cdot 15 \text{ Pa} \cdot 1.125 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{5 \text{ m}^3}$$

Formel auswerten 

### 2.3.3) Auftriebsschub bei Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für parabolische Spanglieder Formel

Formel

$$W_{\text{up}} = \frac{\delta \cdot 384 \cdot E \cdot I_A}{5 \cdot L^4}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8423 \text{ kN/m} = \frac{48.1 \text{ m} \cdot 384 \cdot 15 \text{ Pa} \cdot 9.5 \text{ m}^4}{5 \cdot 5 \text{ m}^4}$$

Formel auswerten 

### 2.3.4) Biegesteifigkeit bei Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für eine Sehne mit doppelter Harfe Formel

Formel

$$EI = \frac{a \cdot (a^2) \cdot F_t \cdot L^3}{24 \cdot \delta}$$

Beispiel mit Einheiten

$$17.2751 \text{ N} \cdot \text{m}^2 = \frac{0.8 \cdot (0.8^2) \cdot 311.6 \text{ N} \cdot 5 \text{ m}^3}{24 \cdot 48.1 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

### 2.3.5) Biegesteifigkeit bei Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für einfach harpedierte Sehne Formel

Formel

$$EI = \frac{F_t \cdot L^3}{48 \cdot \delta}$$

Beispiel mit Einheiten

$$16.8702 \text{ N} \cdot \text{m}^2 = \frac{311.6 \text{ N} \cdot 5 \text{ m}^3}{48 \cdot 48.1 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

### 2.3.6) Biegesteifigkeit bei Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für parabolische Spanglieder Formel

Formel

$$EI = \left( \frac{5}{384} \right) \cdot \left( \frac{W_{\text{up}} \cdot L^4}{\delta} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0142 \text{ N} \cdot \text{m}^2 = \left( \frac{5}{384} \right) \cdot \left( \frac{0.842 \text{ kN/m} \cdot 5 \text{ m}^4}{48.1 \text{ m}} \right)$$

Formel auswerten 



### 2.3.7) Durchbiegung aufgrund der Vorspannkraft vor Verlusten bei kurzfristiger Durchbiegung bei der Übertragung Formel ↻

Formel

$$\Delta p_0 = \Delta s_w - \Delta s_t$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.6 \text{ cm} = 5.1 \text{ cm} - 2.50 \text{ cm}$$

Formel auswerten ↻

### 2.3.8) Durchbiegung aufgrund der Vorspannung bei doppelter Harped-Seehe Formel ↻

Formel

$$\delta = \frac{a \cdot (a^2) \cdot Ft \cdot L^3}{24 \cdot E \cdot I_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$49.2405 \text{ m} = \frac{0.8 \cdot (0.8^2) \cdot 311.6 \text{ N} \cdot 5 \text{ m}^3}{24 \cdot 15 \text{ Pa} \cdot 1.125 \text{ kg}\cdot\text{m}^2}$$

Formel auswerten ↻

### 2.3.9) Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für einfach gebogene Seehe Formel ↻

Formel

$$\delta = \frac{Ft \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot I_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$48.0864 \text{ m} = \frac{311.6 \text{ N} \cdot 5 \text{ m}^3}{48 \cdot 15 \text{ Pa} \cdot 1.125 \text{ kg}\cdot\text{m}^2}$$

Formel auswerten ↻

### 2.3.10) Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für Parabolspannglieder Formel ↻

Formel

$$\delta = \left( \frac{5}{384} \right) \cdot \left( \frac{W_{up} \cdot L^4}{E \cdot I_A} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$48.0857 \text{ m} = \left( \frac{5}{384} \right) \cdot \left( \frac{0.842 \text{ kN/m} \cdot 5 \text{ m}^4}{15 \text{ Pa} \cdot 9.5 \text{ m}^4} \right)$$

Formel auswerten ↻

### 2.3.11) Elastizitätsmodul bei Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für die Seehe mit doppeltem Harpedal Formel ↻

Formel

$$E = \frac{a \cdot (3 - 4 \cdot a^2) \cdot Ft \cdot L^3}{48 \cdot \delta \cdot I_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.2785 \text{ Pa} = \frac{0.8 \cdot (3 - 4 \cdot 0.8^2) \cdot 311.6 \text{ N} \cdot 5 \text{ m}^3}{48 \cdot 48.1 \text{ m} \cdot 1.125 \text{ kg}\cdot\text{m}^2}$$

Formel auswerten ↻

### 2.3.12) Elastizitätsmodul bei Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für einfach harpedierte Seehe Formel ↻

Formel

$$E = \frac{Ft \cdot L^3}{48 \cdot \delta \cdot I_p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$14.9958 \text{ Pa} = \frac{311.6 \text{ N} \cdot 5 \text{ m}^3}{48 \cdot 48.1 \text{ m} \cdot 1.125 \text{ kg}\cdot\text{m}^2}$$

Formel auswerten ↻



### 2.3.13) Elastizitätsmodul bei Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für parabolische Spannglieder Formel

Formel

$$E = \left( \frac{5}{384} \right) \cdot \left( \frac{W_{up} \cdot L^4}{\delta \cdot I_A} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$14.9955 \text{ Pa} = \left( \frac{5}{384} \right) \cdot \left( \frac{0.842 \text{ kN/m} \cdot 5 \text{ m}^4}{48.1 \text{ m} \cdot 9.5 \text{ m}^4} \right)$$

Formel auswerten 


### 2.3.14) Länge der Spannweite bei gegebener Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für ein doppelt geharpptes Spannglied Formel

Formel

$$L = \left( \frac{\delta \cdot 48 \cdot E \cdot I_p}{a \cdot (4 - 3 \cdot a^2) \cdot Ft} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.2198 \text{ m} = \left( \frac{48.1 \text{ m} \cdot 48 \cdot 15 \text{ Pa} \cdot 1.125 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{0.8 \cdot (4 - 3 \cdot 0.8^2) \cdot 311.6 \text{ N}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Formel auswerten 

### 2.3.15) Länge der Spannweite bei gegebener Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für ein Harped-Sehnglied Formel

Formel

$$L = \left( \frac{\delta \cdot 48 \cdot E \cdot I_p}{Ft} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.0005 \text{ m} = \left( \frac{48.1 \text{ m} \cdot 48 \cdot 15 \text{ Pa} \cdot 1.125 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{311.6 \text{ N}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Formel auswerten 

### 2.3.16) Trägheitsmoment für die Durchbiegung aufgrund der Vorspannung der Einzelharped-Sehne Formel

Formel

$$I_p = \frac{Ft \cdot L^3}{48 \cdot e \cdot \delta}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.3374 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = \frac{311.6 \text{ N} \cdot 5 \text{ m}^3}{48 \cdot 50 \text{ Pa} \cdot 48.1 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

### 2.3.17) Trägheitsmoment für die Durchbiegung aufgrund der Vorspannung für parabolische Spannglieder Formel

Formel

$$I_p = \left( \frac{5}{384} \right) \cdot \left( \frac{W_{up} \cdot L^4}{e} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$137.0443 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = \left( \frac{5}{384} \right) \cdot \left( \frac{0.842 \text{ kN/m} \cdot 5 \text{ m}^4}{50 \text{ Pa}} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.3.18) Trägheitsmoment für die Durchbiegung aufgrund der Vorspannung in der doppelt gekrümmten Sehne Formel

Formel

$$I_p = \frac{a \cdot (a^2) \cdot Ft \cdot L^3}{48 \cdot e \cdot \delta}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1728 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = \frac{0.8 \cdot (0.8^2) \cdot 311.6 \text{ N} \cdot 5 \text{ m}^3}{48 \cdot 50 \text{ Pa} \cdot 48.1 \text{ m}}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Rissbreite und Durchbiegung von Spannbetonbauteilen Formeln oben verwendete Variablen

- **a** Teil der Spannlänge
- **A<sub>s</sub>** Bereich der Verstärkung (Quadratmillimeter)
- **acr** Kürzeste Entfernung (Zentimeter)
- **As** Bereich Spannstahl (Quadratmillimeter)
- **C** Paarkraft (Kilonewton)
- **C<sub>c</sub>** Gesamtkompression auf Beton (Newton)
- **C<sub>min</sub>** Minimale lichte Deckung (Zentimeter)
- **d** Effektive Verstärkungstiefe (Millimeter)
- **d'** Effektive Abdeckung (Millimeter)
- **D** Durchmesser der Längsstange (Meter)
- **D<sub>CC</sub>** Abstand von der Kompression zur Rissbreite (Meter)
- **e** Elastizitätsmodul (Pascal)
- **E** Elastizitätsmodul (Pascal)
- **E<sub>c</sub>** Elastizitätsmodul von Beton (Megapascal)
- **E<sub>p</sub>** Vorgespannter Elastizitätsmodul (Kilogramm pro Kubikzentimeter)
- **E<sub>s</sub>** Elastizitätsmodul der Stahlbewehrung (Megapascal)
- **EI** Biegesteifigkeit (Newton Quadratmeter)
- **Es** Elastizitätsmodul von Stahl
- **Ft** Schubkraft (Newton)
- **h** Gesamttiefe (Zentimeter)
- **h<sub>Crack</sub>** Höhe des Risses (Meter)
- **I<sub>A</sub>** Zweites Flächenmoment (Meter <sup>4</sup>)
- **I<sub>p</sub>** Trägheitsmoment bei Vorspannung (Kilogramm Quadratmeter)
- **L** Spannweite (Meter)
- **L<sub>eff</sub>** Effektive Länge (Meter)
- **N<sub>u</sub>** Vorspannkraft (Newton)
- **s** Abstand von Mitte zu Mitte (Zentimeter)
- **W<sub>cr</sub>** Rissbreite (Millimeter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Rissbreite und Durchbiegung von Spannbetonbauteilen Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** **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 Zentimeter (cm), Meter (m), Millimeter (mm), Angström (Å)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmillimeter (mm<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Druck** in Megapascal (MPa), Pascal (Pa)  
*Druck Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Macht** in Kilonewton (kN), Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Oberflächenspannung** in Kilonewton pro Meter (kN/m)  
*Oberflächenspannung Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Dichte** in Kilogramm pro Kubikzentimeter (kg/cm<sup>3</sup>)  
*Dichte Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Trägheitsmoment** in Kilogramm Quadratmeter (kg·m<sup>2</sup>)  
*Trägheitsmoment Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Zweites Flächenmoment** in Meter <sup>4</sup> (m<sup>4</sup>)  
*Zweites Flächenmoment Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:** **Biegesteifigkeit** in Newton Quadratmeter (N·m<sup>2</sup>)  
*Biegesteifigkeit Einheitenumrechnung* ↻











- **$W_{up}$**  Aufwärtsschub (*Kilonewton pro Meter*)
- **$x$**  Tiefe der neutralen Achse (*Millimeter*)
- **$z$**  Abstand von Mitte zu Mitte (*Angström*)
- **$\delta$**  Durchbiegung aufgrund von Momenten am Arch Dam (*Meter*)
- **$\Delta p_o$**  Durchbiegung aufgrund der Vorspannkraft (*Zentimeter*)
- **$\Delta s_t$**  Kurzfristige Ablenkung (*Zentimeter*)
- **$\Delta s_w$**  Durchbiegung aufgrund des Eigengewichts (*Zentimeter*)
- **$\epsilon$**  Beanspruchung
- **$\epsilon_1$**  Belastung auf ausgewähltem Niveau
- **$\epsilon_c$**  Belastung in Beton
- **$\epsilon_m$**  Durchschnittliche Belastung
- **$\epsilon_s$**  Dehnung in Längsbewehrung



## Laden Sie andere Wichtig Spannbeton-PDFs herunter

- **Wichtig Analyse von Vorspann- und Biegespannungen Formeln** 
- **Wichtig Allgemeine Grundsätze des Spannbetons Formeln** 
- **Wichtig Rissbreite und Durchbiegung von Spannbetonbauteilen Formeln** 
- **Wichtig Übertragung der Vorspannung Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacher 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 | 11:21:44 AM UTC

