

# Wichtig Eigenschaften des Grundmaterials von Betonkonstruktionen Formeln PDF



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

**Liste von 26**  
**Wichtig Eigenschaften des Grundmaterials von**  
**Betonkonstruktionen Formeln**

## 1) Kombinierte Spannungen Formeln ↻

### 1.1) Elastische Dehnung bei Kriechdehnung Formel ↻

Formel

$$\epsilon_{el} = \frac{\epsilon_{cr,ult}}{\Phi}$$

Beispiel

$$0.5 = \frac{0.8}{1.6}$$

Formel auswerten ↻

### 1.2) Kriechbeiwert bei gegebener Kriechdehnung Formel ↻

Formel

$$\Phi = \frac{\epsilon_{cr,ult}}{\epsilon_{el}}$$

Beispiel

$$1.6 = \frac{0.8}{0.50}$$

Formel auswerten ↻

## 2) Kompression Formeln ↻

### 2.1) 28-Tage-Betondruckfestigkeit bei gegebenem Wasser-Zement-Verhältnis Formel ↻

Formel

$$f_c = (2700 \cdot CW) - 760$$

Beispiel mit Einheiten

$$455 \text{ MPa} = (2700 \cdot 0.45) - 760$$

Formel auswerten ↻

### 2.2) 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton Formel ↻

Formel

$$f_c = S_7 + \left( 30 \cdot \sqrt{S_7} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.8E-5 \text{ MPa} = 4.5 \text{ MPa} + \left( 30 \cdot \sqrt{4.5 \text{ MPa}} \right)$$

Formel auswerten ↻

### 2.3) Bruchmodul von Beton Formel ↻

Formel

$$f_R = 7.5 \cdot \left( (f_{ck})^{\frac{1}{2}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0335 \text{ MPa} = 7.5 \cdot \left( (20 \text{ MPa})^{\frac{1}{2}} \right)$$

Formel auswerten ↻



## 2.4) Direkte Spannung für gegebenen Volumenmodul und volumetrische Dehnung Formel

Formel

$$\sigma = K \cdot \varepsilon_V$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.8 \text{ MPa} = 18000 \text{ MPa} \cdot 0.0001$$

Formel auswerten 

## 2.5) Kompressionsmodul bei direkter Belastung Formel

Formel

$$K = \frac{\sigma}{\varepsilon_V}$$

Beispiel mit Einheiten

$$180000 \text{ MPa} = \frac{18 \text{ MPa}}{0.0001}$$

Formel auswerten 

## 2.6) Längsdehnung bei gegebener volumetrischer Dehnung und Querdehnzahl Formel

Formel

$$\varepsilon_{\text{longitudinal}} = \frac{\varepsilon_V}{1 - 2 \cdot \nu}$$

Beispiel

$$0.0002 = \frac{0.0001}{1 - 2 \cdot 0.3}$$

Formel auswerten 

## 2.7) Längsdehnung bei Volumen- und Querdehnung Formel

Formel

$$\varepsilon_{\text{longitudinal}} = \varepsilon_V - (2 \cdot \varepsilon_L)$$

Beispiel

$$0.1201 = 0.0001 - (2 \cdot -0.06)$$

Formel auswerten 

## 2.8) Massenmodul unter Verwendung des Elastizitätsmoduls Formel

Formel

$$K = \frac{E}{3 \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$16666.6667 \text{ MPa} = \frac{20000 \text{ MPa}}{3 \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}$$

Formel auswerten 

## 2.9) Poisson-Zahl unter Verwendung von Bulk Modulus und Young's Modulus Formel

Formel

$$\nu = \frac{3 \cdot K - E}{6 \cdot K}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.3148 = \frac{3 \cdot 18000 \text{ MPa} - 20000 \text{ MPa}}{6 \cdot 18000 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

## 2.10) Querdehnung bei Volumen- und Längsdehnung Formel

Formel

$$\varepsilon_L = - \frac{\varepsilon_{\text{longitudinal}} - \varepsilon_V}{2}$$

Beispiel

$$-0.1 = - \frac{0.2 - 0.0001}{2}$$

Formel auswerten 

## 2.11) Querdehnzahl bei gegebener Volumendehnung und Längsdehnung Formel

Formel

$$\nu = \frac{1}{2} \cdot \left( 1 - \frac{\varepsilon_V}{\varepsilon_{\text{longitudinal}}} \right)$$

Beispiel

$$0.4998 = \frac{1}{2} \cdot \left( 1 - \frac{0.0001}{0.2} \right)$$

Formel auswerten 



## 2.12) Volumendehnung bei Änderung der Länge, Breite und Breite Formel

Formel

$$\varepsilon_v = \frac{\Delta l}{l} + \frac{\Delta b}{b} + \frac{\Delta d}{d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0203 = \frac{0.0025 \text{ m}}{2.5 \text{ m}} + \frac{0.014 \text{ m}}{1.5 \text{ m}} + \frac{0.012 \text{ m}}{1.2 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

## 2.13) Volumendehnung bei Längenänderung Formel

Formel

$$\varepsilon_v = \left( \frac{\Delta l}{l} \right) \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0004 = \left( \frac{0.0025 \text{ m}}{2.5 \text{ m}} \right) \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$

Formel auswerten 

## 2.14) Volumendehnung bei Längs- und Querdehnung Formel

Formel

$$\varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} + 2 \cdot \varepsilon_L$$

Beispiel

$$0.08 = 0.2 + 2 \cdot -0.06$$

Formel auswerten 

## 2.15) Volumendehnung eines zylindrischen Stabes Formel

Formel

$$\varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} - 2 \cdot (\varepsilon_L)$$

Beispiel

$$0.32 = 0.2 - 2 \cdot (-0.06)$$

Formel auswerten 

## 2.16) Volumetrische Dehnung bei Volumenmodul Formel

Formel

$$\varepsilon_v = \frac{\sigma}{K}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.001 = \frac{18 \text{ MPa}}{18000 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

## 2.17) Volumetrische Dehnung eines Zylinderstabes unter Verwendung der Poissonzahl Formel

Formel

$$\varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Beispiel

$$0.08 = 0.2 \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$

Formel auswerten 

## 2.18) Volumetrische Dehnung unter Verwendung von Young's Modulus und Poisson's Ratio Formel

Formel

$$\varepsilon_v = \frac{3 \cdot \sigma_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}{E}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.001 = \frac{3 \cdot 16.6 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}{20000 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

## 2.19) Wasser-Zement-Verhältnis bei 28-tägiger Betondruckfestigkeit Formel

Formel

$$CW = \frac{f_c + 760}{2700}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.287 = \frac{15 \text{ MPa} + 760}{2700}$$

Formel auswerten 



## 2.20) Elastizitätsmodul Formeln

### 2.20.1) Elastizitätsmodul unter Verwendung der Poissonzahl Formel

Formel

$$E = \frac{3 \cdot \sigma_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}{\epsilon_y}$$

Beispiel mit Einheiten

$$199200 \text{ MPa} = \frac{3 \cdot 16.6 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}{0.0001}$$

Formel auswerten 

### 2.20.2) Elastizitätsmodul unter Verwendung des Massenmoduls Formel

Formel

$$E = 3 \cdot K \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Beispiel mit Einheiten

$$21600 \text{ MPa} = 3 \cdot 18000 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$

Formel auswerten 

### 2.20.3) Elastizitätsmodul von Beton Formel

Formel

$$E_c = 5000 \cdot \left( \sqrt{f_{ck}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$22360.6798 \text{ MPa} = 5000 \cdot \left( \sqrt{20 \text{ MPa}} \right)$$

Formel auswerten 

### 2.20.4) Elastizitätsmodul von Normalgewicht und Dichtebeton in USCS-Einheiten Formel

Formel

$$E_c = 57000 \cdot \sqrt{f_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$220.7601 \text{ MPa} = 57000 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

### 2.20.5) Young-Elastizitätsmodul gemäß ACI 318 Bauvorschriftenanforderungen für Stahlbeton Formel

Formel

$$E = \left( W^{1.5} \right) \cdot 0.043 \cdot \sqrt{f_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.2664 \text{ MPa} = \left( 1000 \text{ kg/m}^3 \right)^{1.5} \cdot 0.043 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Eigenschaften des Grundmaterials von Betonkonstruktionen Formeln oben verwendete Variablen

- **b** Breite der Bar (Meter)
- **CW** Wasser-Zement-Verhältnis
- **d** Tiefe der Stange (Meter)
- **E** Elastizitätsmodul (Megapascal)
- **E<sub>C</sub>** Elastizitätsmodul von Beton (Megapascal)
- **f<sub>C</sub>** 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton (Megapascal)
- **f<sub>r</sub>** Bruchmodul von Beton (Megapascal)
- **f<sub>ck</sub>** Charakteristische Druckfestigkeit (Megapascal)
- **K** Volumenmodul (Megapascal)
- **l** Länge des Abschnitts (Meter)
- **S<sub>7</sub>** 7 Tage Druckfestigkeit (Megapascal)
- **W** Betongewicht (Kilogramm pro Kubikmeter)
- **Δb** Veränderung in der Breite (Meter)
- **Δd** Veränderung in der Tiefe (Meter)
- **Δl** Längenänderung (Meter)
- **ε<sub>cr,ult</sub>** Ultimative Kriechbelastung
- **ε<sub>el</sub>** Elastische Dehnung
- **ε<sub>L</sub>** Seitliche Belastung
- **ε<sub>longitudinal</sub>** Längsdehnung
- **ε<sub>v</sub>** Volumetrische Dehnung
- **σ** Direkter Stress (Megapascal)
- **σ<sub>t</sub>** Zugspannung (Megapascal)
- **Φ** Kriechkoeffizient der Vorspannung
- **ν** Poisson-Zahl

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Eigenschaften des Grundmaterials von Betonkonstruktionen 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 Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)  
*Druck Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m<sup>3</sup>)  
*Dichte Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa)  
*Betonen Einheitenumrechnung* ↻



## Laden Sie andere Wichtig Baustatik-PDFs herunter

- [Wichtig Dachlasten Formeln](#) 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Fehler](#) 
-  [KGV von drei zahlen](#) 
-  [Bruch subtrahieren](#) 

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 | 11:16:18 AM UTC

