

# Wichtig Mischungsdesign, Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit von Beton Formeln PDF



**Formeln  
Beispiele  
mit Einheiten**

## Liste von 21

**Wichtig Mischungsdesign, Elastizitätsmodul  
und Zugfestigkeit von Beton Formeln**

### 1) Job-Mix-Betonvolumen Formeln

#### 1.1) Absolutes Volumen der Komponente Formel

Formel

$$V_a = \frac{W_L}{SG \cdot \rho_{\text{water}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.375 \text{ m}^3 = \frac{900 \text{ kg}}{2.4 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3}$$

Formel auswerten 

#### 1.2) Gel-Raum-Verhältnis für vollständige Hydratation Formel

Formel

$$GS = \frac{0.657 \cdot C}{(0.319 \cdot C) + W_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.568 = \frac{0.657 \cdot 10 \text{ kg}}{(0.319 \cdot 10 \text{ kg}) + 1000 \text{ mL}}$$

Formel auswerten 

#### 1.3) Gewicht des Materials angesichts seines absoluten Volumens Formel

Formel

$$W_L = V_a \cdot SG \cdot \rho_{\text{water}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$900.0009 \text{ kg} = 0.375 \text{ m}^3 \cdot 2.4 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3$$

Formel auswerten 

#### 1.4) Gewicht des Mischwassers in der Charge Formel

Formel

$$w_m = CW \cdot w_c$$

Beispiel mit Einheiten

$$9 \text{ kg} = 0.45 \cdot 20 \text{ kg}$$

Formel auswerten 

#### 1.5) Gewicht zementhaltiger Materialien in Betonchargen Formel

Formel

$$w_c = \frac{w_m}{CW}$$

Beispiel mit Einheiten

$$20 \text{ kg} = \frac{9 \text{ kg}}{0.45}$$

Formel auswerten 

#### 1.6) Mittlere Zielstärke für das Mischungsdesign Formel

Formel

$$f'_{ck} = f_{ck} + (1.65 \cdot \sigma)$$

Beispiel mit Einheiten

$$20.01 \text{ MPa} = 20.01 \text{ MPa} + (1.65 \cdot 4)$$

Formel auswerten 



## 1.7) Spezifisches Gewicht des Materials angesichts seines absoluten Volumens Formel

Formel

$$SG = \frac{W_L}{V_a \cdot \rho_{\text{water}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.4 = \frac{900 \text{ kg}}{0.375 \text{ m}^3 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3}$$

Formel auswerten 

## 1.8) Volumen der Hydratationsprodukte pro Einheit Trockenzement Formel

Formel

$$V_p = \left( \frac{V_{hc}}{V_{cah}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$22.2222 \text{ mm}^3 = \left( \frac{70 \text{ mL}}{3.15 \text{ g/mL}} \right)$$

Formel auswerten 

## 1.9) Volumen der leeren Kapillarporen Formel

Formel

$$V_{ec} = (V_{cp} - V_{wcp})$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.5 \text{ mL} = (8 \text{ mL} - 4.5 \text{ mL})$$

Formel auswerten 

## 1.10) Wasser-Zement-Verhältnis Formel

Formel

$$CW = \frac{w_m}{w_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.45 = \frac{9 \text{ kg}}{20 \text{ kg}}$$

Formel auswerten 

## 2) Elastizitätsmodul von Beton Formeln

### 2.1) Elastizitätsmodul von Beton Formel

Formel

$$E_{cmd} = 5000 \cdot (f_{ck})^{0.5}$$

Beispiel mit Einheiten

$$22.3663 \text{ MPa} = 5000 \cdot (20.01 \text{ MPa})^{0.5}$$

Formel auswerten 

### 2.2) ACI-Code Formeln

#### 2.2.1) Elastizitätsmodul von Beton in SI-Einheiten Formel

Formel

$$E_c = 0.043 \cdot w_c^{1.5} \cdot \sqrt{f'_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0272 \text{ MPa} = 0.043 \cdot 20 \text{ kg}^{1.5} \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

#### 2.2.2) Elastizitätsmodul von Beton in USCS-Einheiten Formel

Formel

$$E_c = 33 \cdot w_c^{1.5} \cdot \sqrt{f'_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$20.871 \text{ MPa} = 33 \cdot 20 \text{ kg}^{1.5} \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 



## 2.3) Normalgewichtiger Beton mit normaler Dichte Formeln

### 2.3.1) Elastizitätsmodul für Normalbeton in UCSC-Einheiten Formel

Formel

$$E_c = 57000 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$403.0509 \text{ MPa} = 57000 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

### 2.3.2) Elastizitätsmodul von Normalgewicht und Dichtebeton in SI-Einheiten Formel

Formel

$$E_c = 4700 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$33.234 \text{ MPa} = 4700 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

## 3) Bruchmodul Formeln

### 3.1) Bruchmodul einer rechteckigen Probe beim Dreipunktbiegen Formel

Formel

$$f_{3\text{ptr}} = \frac{3 \cdot F_f \cdot L}{2 \cdot B \cdot (T^2)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$84.375 \text{ MPa} = \frac{3 \cdot 80 \text{ N} \cdot 180 \text{ mm}}{2 \cdot 100 \text{ mm} \cdot (1.6 \text{ mm}^2)}$$

Formel auswerten 

### 3.2) Bruchmodul einer rechteckigen Probe beim Vierpunktbiegen Formel

Formel

$$f_{4\text{ptr}} = \frac{F_f \cdot L}{B \cdot (T^2)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$56.25 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N} \cdot 180 \text{ mm}}{100 \text{ mm} \cdot (1.6 \text{ mm}^2)}$$

Formel auswerten 

## 4) Zugfestigkeit von Beton Formeln

### 4.1) Maximale Belastung beim Spalten der Zugfestigkeit von Beton Formel

Formel

$$W_{\text{load}} = \frac{\sigma_{sp} \cdot \pi \cdot D_1 \cdot L_c}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.7699 \text{ kN} = \frac{40 \text{ N/m}^2 \cdot 3.1416 \cdot 5 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}}{2}$$

Formel auswerten 

### 4.2) Spaltzugfestigkeit von Beton Formel

Formel

$$\sigma_{sp} = \frac{2 \cdot W_{\text{load}}}{\pi \cdot D_1 \cdot L_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$38.1972 \text{ N/m}^2 = \frac{2 \cdot 3.6 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 5 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

### 4.3) Zugfestigkeit von Beton im kombinierten Spannungsentwurf Formel

Formel

$$f_T = 7.5 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$53.033 \text{ MPa} = 7.5 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 



Formel

$$f_r = 0.7 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0049 \text{ MPa} = 0.7 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Mischungsdesign, Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit von Beton Formeln oben verwendete Variablen

- **B** Breite des Abschnitts (*Millimeter*)
- **C** Masse aus Zement (*Kilogramm*)
- **CW** Wasser-Zement-Verhältnis
- **D<sub>1</sub>** Durchmesser von Zylinder 1 (*Meter*)
- **E<sub>c</sub>** Elastizitätsmodul von Beton (*Megapascal*)
- **E<sub>cmd</sub>** Elastizitätsmodul von Beton für die Mischungsgestaltung (*Megapascal*)
- **f<sub>3ptr</sub>** Bruchmodul der Dreipunktbiegung von Beton (*Megapascal*)
- **f<sub>4ptr</sub>** Bruchmodul der Vierpunktbiegung von Beton (*Megapascal*)
- **f<sub>c</sub>** Spezifizierte 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton (*Megapascal*)
- **f<sub>ck</sub>** Charakteristische Druckfestigkeit (*Megapascal*)
- **f<sub>ck</sub>** Angestrebte durchschnittliche Druckfestigkeit (*Megapascal*)
- **F<sub>f</sub>** Belastung am Bruchpunkt (*Newton*)
- **f<sub>r</sub>** Zugfestigkeit von Beton (*Megapascal*)
- **GS** Gelraumverhältnis
- **L** Länge des Abschnitts (*Millimeter*)
- **L<sub>c</sub>** Länge des Zylinders (*Meter*)
- **SG** Spezifisches Gewicht des Materials
- **T** Durchschnittliche Abschnittsdicke (*Millimeter*)
- **V<sub>a</sub>** Absolutes Volumen (*Kubikmeter*)
- **V<sub>cah</sub>** Absolutes Volumen des tatsächlich hydratisierten Trockenzements (*Gramm pro Milliliter*)
- **V<sub>cp</sub>** Volumen der Kapillarporen (*Milliliter*)
- **V<sub>hc</sub>** Volumen an hydratisiertem Zement (*Milliliter*)
- **V<sub>wcp</sub>** Volumen der mit Wasser gefüllten Kapillarporen (*Milliliter*)
- **Vec** Volumen leerer Kapillarporen (*Milliliter*)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Mischungsdesign, Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit von Beton Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **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 Millimeter (mm), Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Gewicht** in Kilogramm (kg)  
*Gewicht Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Volumen** in Kubikmeter (m<sup>3</sup>), Milliliter (mL), Cubikmillimeter (mm<sup>3</sup>)  
*Volumen Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)  
*Druck Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N), Kilonewton (kN)  
*Macht Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m<sup>3</sup>), Gramm pro Milliliter (g/mL)  
*Dichte Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Betonen** in Megapascal (MPa), Newton pro Quadratmeter (N/m<sup>2</sup>)  
*Betonen Einheitenumrechnung* ↻



- **V<sub>p</sub>** Volumen fester Hydratationsprodukte (Cubikmillimeter)
- **w<sub>c</sub>** Gewicht zementhaltiger Materialien (Kilogramm)
- **W<sub>L</sub>** Materialgewicht (Kilogramm)
- **W<sub>load</sub>** Maximale angewendete Last (Kilonewton)
- **w<sub>m</sub>** Gewicht des Mischwassers (Kilogramm)
- **W<sub>o</sub>** Volumen des Mischwassers (Milliliter)
- **ρ<sub>water</sub>** Dichte des Wassers (Kilogramm pro Kubikmeter)
- **σ** Standardabweichung der Verteilung
- **σ<sub>sp</sub>** Spaltzugfestigkeit von Beton (Newton pro Quadratmeter)



## Laden Sie andere Wichtig Konkrete Formeln-PDFs herunter

- **Wichtig Entwurfsmethoden für Balken, Säulen und andere Elemente Formeln** 
- **Wichtig Durchbiegungsberechnungen, Stützenmomente und Torsion Formeln** 
- **Wichtig Rahmen und flache Platte Formeln** 
- **Wichtig Mischungsdesign, Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit von Beton Formeln** 
- **Wichtig Arbeitsstressdesign Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Änderung** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Echter 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](#)

7/9/2024 | 4:42:14 AM UTC

