



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Mischungsdesign, Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit von Beton Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, 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 21 Mischungsdesign, Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit von Beton Formeln

Mischungsdesign, Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit von Beton

Job-Mix-Betonvolumen

1) Absolutes Volumen der Komponente

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

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

2) Gel-Raum-Verhältnis für vollständige Hydratation

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

[Rechner öffnen !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.568019 = \frac{0.657 \cdot 10\text{kg}}{(0.319 \cdot 10\text{kg}) + 1000\text{mL}}$$



3) Gewicht des Materials angesichts seines absoluten Volumens

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

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

4) Gewicht des Mischwassers in der Charge

$$fx \quad w_m = CW \cdot w_c$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

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

5) Gewicht zementhaltiger Materialien in Betonchargen

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

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

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

6) Mittlere Zielstärke für das Mischungsdesign

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

[Rechner öffnen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.01001\text{MPa} = 20.01\text{MPa} + (1.65 \cdot 4)$$



7) Spezifisches Gewicht des Materials angesichts seines absoluten Volumens

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.399998 = \frac{900\text{kg}}{0.375\text{m}^3 \cdot 1000.001\text{kg}/\text{m}^3}$$

8) Volumen der Hydratationsprodukte pro Einheit Trockenzement

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 22.22222\text{mm}^3 = \left(\frac{70\text{mL}}{3.15\text{g}/\text{mL}} \right)$$

9) Volumen der leeren Kapillarporen

$$fx \quad V_{ec} = (V_{cp} - V_{wcp})$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

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

10) Wasser-Zement-Verhältnis

$$fx \quad CW = \frac{W_m}{W_c}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

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



Elastizitätsmodul von Beton

11) Elastizitätsmodul von Beton

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

[Rechner öffnen !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 22.36627MPa = 5000 \cdot (20.01MPa)^{0.5}$$

ACI-Code

12) Elastizitätsmodul von Beton in SI-Einheiten

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

[Rechner öffnen !\[\]\(d5d7044e5caf6907399af2dced8d6ff8_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.027196MPa = 0.043 \cdot (20kg)^{1.5} \cdot \sqrt{50MPa}$$

13) Elastizitätsmodul von Beton in USCS-Einheiten

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

[Rechner öffnen !\[\]\(aab88c0d099e5d18d6533a97b13ec28d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.87103MPa = 33 \cdot (20kg)^{1.5} \cdot \sqrt{50MPa}$$

Normalgewichtiger Beton mit normaler Dichte

14) Elastizitätsmodul für Normalbeton in UCSC-Einheiten

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

[Rechner öffnen !\[\]\(f9f168a9979beed8b01f8750d577d508_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 403.0509MPa = 57000 \cdot \sqrt{50MPa}$$



15) Elastizitätsmodul von Normalgewicht und Dichtebeton in SI-Einheiten



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

[Rechner öffnen](#)

$$ex \quad 33.23402MPa = 4700 \cdot \sqrt{50MPa}$$

Bruchmodul

16) Bruchmodul einer rechteckigen Probe beim Dreipunktbiegen

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

[Rechner öffnen](#)

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

17) Bruchmodul einer rechteckigen Probe beim Vierpunktbiegen

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

[Rechner öffnen](#)

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



Zugfestigkeit von Beton

18) Maximale Belastung beim Spalten der Zugfestigkeit von Beton

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

[Rechner öffnen !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.769911\text{kN} = \frac{40\text{N/m}^2 \cdot \pi \cdot 5\text{m} \cdot 12\text{m}}{2}$$

19) Spaltzugfestigkeit von Beton

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

[Rechner öffnen !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 38.19719\text{N/m}^2 = \frac{2 \cdot 3.6\text{kN}}{\pi \cdot 5\text{m} \cdot 12\text{m}}$$

20) Zugfestigkeit von Beton im kombinierten Spannungsentwurf

$$fx \quad f_r = 7.5 \cdot \sqrt{f'_c}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 53.03301\text{MPa} = 7.5 \cdot \sqrt{50\text{MPa}}$$

21) Zugfestigkeit von Normalgewicht und Dichtebeton in SI-Einheiten

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

[Rechner öffnen !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00495\text{MPa} = 0.7 \cdot \sqrt{50\text{MPa}}$$



Verwendete Variablen








- **B** Breite des Abschnitts (*Millimeter*)
- **C** Masse aus Zement (*Kilogramm*)
- **CW** Wasser-Zement-Verhältnis
- **D₁** Durchmesser von Zylinder 1 (*Meter*)
- **E_c** Elastizitätsmodul von Beton (*Megapascal*)
- **E_{cmd}** Elastizitätsmodul von Beton für die Mischungsgestaltung (*Megapascal*)
- **f_{3ptr}** Bruchmodul der Dreipunktbiegung von Beton (*Megapascal*)
- **f_{4ptr}** Bruchmodul der Vierpunktbiegung von Beton (*Megapascal*)
- **f'_c** Spezifizierte 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton (*Megapascal*)
- **f_{ck}** Charakteristische Druckfestigkeit (*Megapascal*)
- **f'_{ck}** Angestrebte durchschnittliche Druckfestigkeit (*Megapascal*)
- **F_f** Belastung am Bruchpunkt (*Newton*)
- **f_r** Zugfestigkeit von Beton (*Megapascal*)
- **GS** Gelraumverhältnis
- **L** Länge des Abschnitts (*Millimeter*)
- **L_c** Länge des Zylinders (*Meter*)
- **SG** Spezifisches Gewicht des Materials
- **T** Durchschnittliche Abschnittsdicke (*Millimeter*)
- **V_a** Absolutes Volumen (*Kubikmeter*)
- **V_{cah}** Absolutes Volumen des tatsächlich hydratisierten Trockenzements (*Gramm pro Milliliter*)



- V_{cp} Volumen der Kapillarporen (Milliliter)
- V_{hc} Volumen an hydratisiertem Zement (Milliliter)
- V_{wcp} Volumen der mit Wasser gefüllten Kapillarporen (Milliliter)
- V_{ec} Volumen leerer Kapillarporen (Milliliter)
- V_p Volumen fester Hydratationsprodukte (Cubikmillimeter)
- w_c Gewicht zementhaltiger Materialien (Kilogramm)
- W_L Materialgewicht (Kilogramm)
- W_{load} Maximale angewendete Last (Kilonewton)
- w_m Gewicht des Mischwassers (Kilogramm)
- W_o Volumen des Mischwassers (Milliliter)
- ρ_{water} Dichte des Wassers (Kilogramm pro Kubikmeter)
- σ Standardabweichung der Verteilung
- σ_{sp} Spaltzugfestigkeit von Beton (Newton pro Quadratmeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm), Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Volumen** in Kubikmeter (m³), Milliliter (mL), Cubikmillimeter (mm³)
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/m³), Gramm pro Milliliter (g/mL)
Dichte Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Megapascal (MPa), Newton pro Quadratmeter (N/m²)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

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

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

PDF Verfügbar in

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

12/18/2023 | 9:45:54 PM UTC

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

