



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 18 Wichtig Kompositmaterialien Formeln

1) Elastizitätsmodul Formeln ↺

1.1) Elastizitätsmodul der Faser unter Verwendung der Längsrichtung des Verbundwerkstoffs

Formel ↺

Formel

$$E_f = \frac{E_{cl} - E_m \cdot V_m}{V_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$199.9833 \text{ MPa} = \frac{200.0 \text{ MPa} - 200.025 \text{ MPa} \cdot 0.4}{0.6}$$

Formel auswerten ↺

1.2) Elastizitätsmodul der Matrix unter Verwendung der Längsrichtung des Verbundwerkstoffs

Formel ↺

Formel

$$E_m = \frac{E_{cl} - E_f \cdot V_f}{V_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$200 \text{ MPa} = \frac{200.0 \text{ MPa} - 200 \text{ MPa} \cdot 0.6}{0.4}$$

Formel auswerten ↺

1.3) Elastizitätsmodul der Matrix unter Verwendung von Verbundwerkstoff (Querrichtung)

Formel ↺

Formel

$$E_m = \frac{E_{ct} \cdot E_f \cdot V_m}{E_f - E_{ct} \cdot V_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$200.025 \text{ MPa} = \frac{200.01 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ MPa} \cdot 0.4}{200 \text{ MPa} - 200.01 \text{ MPa} \cdot 0.6}$$

Formel auswerten ↺

1.4) Elastizitätsmodul des Verbundwerkstoffs in Längsrichtung Formel ↺

Formel

$$E_{cl} = E_m \cdot V_m + E_f \cdot V_f$$

Beispiel mit Einheiten

$$200.01 \text{ MPa} = 200.025 \text{ MPa} \cdot 0.4 + 200 \text{ MPa} \cdot 0.6$$

Formel auswerten ↺

1.5) Elastizitätsmodul des Verbundwerkstoffs in Querrichtung Formel ↺

Formel

$$E_{ct} = \frac{E_m \cdot E_f}{V_m \cdot E_f + V_f \cdot E_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$200.01 \text{ MPa} = \frac{200.025 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ MPa}}{0.4 \cdot 200 \text{ MPa} + 0.6 \cdot 200.025 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↺



1.6) Elastizitätsmodul von Fasern unter Verwendung von Verbundwerkstoff (Querrichtung) Formel ↻

Formel

$$E_f = \frac{E_{ct} \cdot E_m \cdot V_f}{E_m - E_{ct} \cdot V_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$200 \text{ MPa} = \frac{200.01 \text{ MPa} \cdot 200.025 \text{ MPa} \cdot 0.6}{200.025 \text{ MPa} - 200.01 \text{ MPa} \cdot 0.4}$$

Formel auswerten ↻

2) Polymermatrix-Verbundwerkstoffe Formeln ↻

2.1) Faserdurchmesser bei gegebener kritischer Faserlänge Formel ↻

Formel

$$d = \frac{l_c \cdot 2 \cdot \tau}{\sigma_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10 \text{ mm} = \frac{10.625 \text{ mm} \cdot 2 \cdot 3 \text{ MPa}}{6.375 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↻

2.2) Faser-Matrix-Bindungsstärke bei gegebener kritischer Faserlänge Formel ↻

Formel

$$\tau = \frac{\sigma_f \cdot d}{2 \cdot l_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3 \text{ MPa} = \frac{6.375 \text{ MPa} \cdot 10 \text{ mm}}{2 \cdot 10.625 \text{ mm}}$$

Formel auswerten ↻

2.3) Kritische Faserlänge Formel ↻

Formel

$$l_c = \sigma_f \cdot \frac{d}{2 \cdot \tau_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.5897 \text{ mm} = 6.375 \text{ MPa} \cdot \frac{10 \text{ mm}}{2 \cdot 3.01 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↻

2.4) Längsfestigkeit des Verbundwerkstoffs Formel ↻

Formel

$$\sigma_{cl} = \tau_m \cdot (1 - V_f) + \sigma_f \cdot V_f$$

Beispiel mit Einheiten

$$31.865 \text{ MPa} = 70.1 \text{ MPa} \cdot (1 - 0.6) + 6.375 \text{ MPa} \cdot 0.6$$

Formel auswerten ↻

2.5) Volumenanteil der Fasern aus der Längszugfestigkeit des Verbundwerkstoffs Formel ↻

Formel

$$V_f = \frac{\sigma_m - \sigma_{cl}}{\sigma_m - \sigma_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6 = \frac{70 \text{ MPa} - 31.825 \text{ MPa}}{70 \text{ MPa} - 6.375 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↻

2.6) Volumenanteil der Fasern aus EM des Verbundwerkstoffs (Längsrichtung) Formel ↻

Formel

$$V_f = \frac{E_{cl} - E_m \cdot V_m}{E_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6 = \frac{200.0 \text{ MPa} - 200.025 \text{ MPa} \cdot 0.4}{200 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten ↻



2.7) Volumenanteil der Fasern aus EM des Verbundwerkstoffs (Querrichtung) Formel

Formel

$$V_f = \frac{E_f}{E_{ct}} - \frac{V_m \cdot E_f}{E_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6 = \frac{200 \text{ MPa}}{200.01 \text{ MPa}} - \frac{0.4 \cdot 200 \text{ MPa}}{200.025 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

2.8) Volumenanteil der Matrix aus der EM des Verbundwerkstoffs (Längsrichtung) Formel

Formel

$$V_m = \frac{E_{cl} - E_f \cdot V_f}{E_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4 = \frac{200.0 \text{ MPa} - 200 \text{ MPa} \cdot 0.6}{200.025 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

2.9) Volumenanteil der Matrix aus EM des Verbundstoffs (Querrichtung) Formel

Formel

$$V_m = \frac{E_m}{E_{ct}} - \frac{E_m \cdot V_f}{E_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4 = \frac{200.025 \text{ MPa}}{200.01 \text{ MPa}} - \frac{200.025 \text{ MPa} \cdot 0.6}{200 \text{ MPa}}$$

Formel auswerten 

2.10) Zugfestigkeit der Faser bei kritischer Faserlänge Formel

Formel

$$\sigma_f = \frac{2 \cdot l_c \cdot \tau}{d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.375 \text{ MPa} = \frac{2 \cdot 10.625 \text{ mm} \cdot 3 \text{ MPa}}{10 \text{ mm}}$$

Formel auswerten 

2.11) Zugfestigkeit der Matrix bei gegebener Längszugfestigkeit des Verbundstoffs Formel

Formel

$$\sigma_m = \frac{\sigma_{cl} - \sigma_f \cdot V_f}{1 - V_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$70 \text{ MPa} = \frac{31.825 \text{ MPa} - 6.375 \text{ MPa} \cdot 0.6}{1 - 0.6}$$

Formel auswerten 

2.12) Zugfestigkeit von Fasern aus Längszugfestigkeit von Verbundwerkstoffen Formel

Formel

$$\sigma_f = \frac{\sigma_{cl} - \sigma_m \cdot (1 - V_f)}{V_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.375 \text{ MPa} = \frac{31.825 \text{ MPa} - 70 \text{ MPa} \cdot (1 - 0.6)}{0.6}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Kompositmaterialien Formeln oben verwendete Variablen

- d Faserdurchmesser (Millimeter)
- E_{cl} Elastizitätsmodul-Verbundwerkstoff (Längsrichtung) (Megapascal)
- E_{ct} Elastizitätsmodul-Verbundwerkstoff (Querrichtung) (Megapascal)
- E_f Elastizitätsmodul der Faser (Megapascal)
- E_m Elastizitätsmodul der Matrix (Megapascal)
- l_c Kritische Faserlänge (Millimeter)
- V_f Volumenanteil der Faser
- V_m Volumenanteil der Matrix
- σ_{cl} Längsfestigkeit von Verbundwerkstoffen (Megapascal)
- σ_f Zugfestigkeit der Faser (Megapascal)
- σ_m Zugfestigkeit der Matrix (Megapascal)
- T Faser-Matrix-Bindungsfestigkeit (Megapascal)
- T_c Kritische Scherspannung (Megapascal)
- T_m Spannung in der Matrix (Megapascal)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Kompositmaterialien Formeln oben verwendet werden

- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung: Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung 



Laden Sie andere Wichtig Fertigungstechnik-PDFs herunter

- **Wichtig Kompositmaterialien Formeln** 
- **Wichtig Rollvorgang Formeln** 
- **Wichtig Blechbetrieb 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 | 8:41:12 AM UTC

