



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 20 Wichtig Theorien des Scheiterns Formeln

1) Theorie der maximalen Hauptspannung Formeln

1.1) Zulässige Spannung in duktilem Material unter Druckbelastung Formel

Formel	Beispiel mit Einheiten
$\sigma_{al} = \frac{S_{yc}}{f_s}$	$52.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{105 \text{ N/mm}^2}{2}$

Formel auswerten

1.2) Zulässige Spannung in duktilem Material unter Zugbelastung Formel

Formel	Beispiel mit Einheiten
$\sigma_{al} = \frac{\sigma_y}{f_s}$	$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$

Formel auswerten

1.3) Zulässige Spannung in sprödem Material unter Druckbelastung Formel

Formel	Beispiel mit Einheiten
$\sigma_{al} = \frac{S_{uc}}{f_s}$	$62.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{125 \text{ N/mm}^2}{2}$

Formel auswerten

1.4) Zulässige Spannung in sprödem Material unter Zugbelastung Formel

Formel	Beispiel mit Einheiten
$\sigma_{al} = \frac{S_{ut}}{f_s}$	$61 \text{ N/mm}^2 = \frac{122 \text{ N/mm}^2}{2}$

Formel auswerten

2) Theorie der maximalen Scherspannung Formeln

2.1) Scherstreckgrenze bei gegebener Zugstreckgrenze Formel

Formel	Beispiel mit Einheiten
$S_{sy} = \frac{\sigma_y}{2}$	$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$

Formel auswerten



2.2) Scherstreckgrenze nach der Theorie der maximalen Scherspannung Formel ↻

Formel

$$S_{sy} = \frac{\sigma_y}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Formel auswerten ↻

2.3) Zugstreckgrenze bei gegebener Scherstreckgrenze Formel ↻

Formel

$$\sigma_y = 2 \cdot S_{sy}$$

Beispiel mit Einheiten

$$85 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot 42.5 \text{ N/mm}^2$$

Formel auswerten ↻

3) Verzerrungsenergieformeln ↻

3.1) Dehnungsenergie aufgrund einer Volumenänderung bei gegebener volumetrischer Spannung Formel ↻

Formel

$$U_v = \frac{3}{2} \cdot \sigma_v \cdot \varepsilon_v$$

Beispiel mit Einheiten

$$101.4 \text{ kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot 52 \text{ N/mm}^2 \cdot 0.0013$$

Formel auswerten ↻

3.2) Dehnungsenergie aufgrund einer Volumenänderung ohne Verzerrung Formel ↻

Formel

$$U_v = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v^2}{E}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.5389 \text{ kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 52 \text{ N/mm}^2^2}{190 \text{ GPa}}$$

Formel auswerten ↻

3.3) Dehnungsenergie aufgrund von Volumenänderungen bei Hauptspannungen Formel ↻

Formel

$$U_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu)}{6 \cdot E} \cdot (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.6028 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3)}{6 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot (35.2 \text{ N/mm}^2 + 47 \text{ N/mm}^2 + 65 \text{ N/mm}^2)^2$$

Formel auswerten ↻

3.4) Gesamtdehnungsenergie pro Volumeneinheit Formel ↻

Formel

$$U_{\text{Total}} = U_d + U_v$$

Beispiel mit Einheiten

$$31 \text{ kJ/m}^3 = 15 \text{ kJ/m}^3 + 16 \text{ kJ/m}^3$$

Formel auswerten ↻

3.5) Scherstreckgrenze nach dem Satz der maximalen Verzerrungsenergie Formel ↻

Formel

$$S_{sy} = 0.577 \cdot \sigma_y$$

Beispiel mit Einheiten

$$49.045 \text{ N/mm}^2 = 0.577 \cdot 85 \text{ N/mm}^2$$

Formel auswerten ↻



3.6) Scherstreckgrenze nach Theorie der maximalen Verzerrungsenergie Formel

Formel

$$S_{Sy} = 0.577 \cdot \sigma_y$$

Beispiel mit Einheiten

$$49.045 \text{ N/mm}^2 = 0.577 \cdot 85 \text{ N/mm}^2$$

Formel auswerten 


3.7) Spannung aufgrund von Lautstärkeänderungen ohne Verzerrung Formel

Formel

$$\sigma_v = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$$

Beispiel mit Einheiten

$$49.0667 \text{ N/mm}^2 = \frac{35.2 \text{ N/mm}^2 + 47 \text{ N/mm}^2 + 65 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Formel auswerten 

3.8) Verzerrungsdehnungsenergie Formel

Formel

$$U_d = \frac{(1 + \nu)}{6 \cdot E} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.5409 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{6 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)$$

Formel auswerten 

3.9) Verzerrungsenergie für die Nachgiebigkeit Formel

Formel

$$U_d = \frac{(1 + \nu)}{3 \cdot E} \cdot \sigma_y^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$16.4781 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{3 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot 85 \text{ N/mm}^2^2$$

Formel auswerten 

3.10) Volumendehnung ohne Verzerrung Formel

Formel

$$\epsilon_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v}{E}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0001 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 52 \text{ N/mm}^2}{190 \text{ GPa}}$$

Formel auswerten 

3.11) Zugstreckgrenze durch Verzerrungsenergiesatz unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors Formel

Formel

$$\sigma_y = f_s \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$51.9862 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)}$$

Formel auswerten 



3.12) Zugstreckgrenze für zweiachsige Spannung nach dem Verzerrungsenergiesatz unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors Formel

Formel

$$\sigma_y = f_s \cdot \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$84.7028 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{35.2 \text{ N/mm}^2^2 + 47 \text{ N/mm}^2^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2 \cdot 47 \text{ N/mm}^2}$$

3.13) Zugstreckgrenze nach dem Verzerrungsenergiesatz Formel

Formel

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$25.9931 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)}$$



In der Liste von Theorien des Scheiterns Formeln oben verwendete Variablen

- **E** Elastizitätsmodul der Probe (Gigapascal)
- **f_s** Sicherheitsfaktor
- **S_{sy}** Scherstreckgrenze (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{uc}** Maximale Druckspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{ut}** Maximale Zugfestigkeit (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{yc}** Druckstreckgrenze (Newton pro Quadratmillimeter)
- **U_d** Dehnungsenergie für die Verzerrung (Kilojoule pro Kubikmeter)
- **U_{Total}** Gesamte Dehnungsenergie (Kilojoule pro Kubikmeter)
- **U_v** Dehnungsenergie bei Volumenänderung (Kilojoule pro Kubikmeter)
- **ε_v** Dehnung zur Volumenänderung
- **σ₁** Erste Hauptspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ₂** Zweite Hauptspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ₃** Dritte Hauptspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{al}** Zulässige Spannung bei statischer Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_v** Spannung für Volumenänderung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_y** Zugfestigkeit (Newton pro Quadratmillimeter)
- **v** Poissonzahl

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Theorien des Scheiterns 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: Druck** in Gigapascal (GPa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energiedichte** in Kilojoule pro Kubikmeter (kJ/m³)
Energiedichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Design gegen statische Belastung-PDFs herunter

- **Wichtig Bruchmechanik Formeln** 
- **Wichtig Radius von Faser und Achse Formeln** 
- **Wichtig Bemessung gekrümmter Träger Formeln** 
- **Wichtig Theorien des Scheiterns Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Anstieg** 
-  **GGT rechner** 
-  **Gemischter 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](#)

12/5/2024 | 5:03:17 AM UTC

