

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Theorien des Scheiterns 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 Einheitenrechnung!**

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 20 Theorien des Scheiterns Formeln

Theorien des Scheiterns

Verzerrungsenergiethorie

1) Dehnungsenergie aufgrund einer Volumenänderung bei gegebener volumetrischer Spannung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

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

2) Dehnungsenergie aufgrund einer Volumenänderung ohne Verzerrung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 8.538947 \text{ kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot (52 \text{ N/mm}^2)^2}{190 \text{ GPa}}$$

3) Dehnungsenergie aufgrund von Volumenänderungen bei Hauptspannungen

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

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 7.582105 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3)}{6 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot (35 \text{ N/mm}^2 + 47 \text{ N/mm}^2 + 65 \text{ N/mm}^2)^2$$

4) Gesamtdehnungsenergie pro Volumeneinheit

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

[Rechner öffnen !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649_img.jpg\)](#)

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

5) Scherstreckgrenze nach dem Satz der maximalen Verzerrungsenergie

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

[Rechner öffnen !\[\]\(a8ff699ced33317c53c86f9bf3171905_img.jpg\)](#)

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

6) Scherstreckgrenze nach Theorie der maximalen Verzerrungsenergie

$$\text{fx } S_{sy} = 0.577 \cdot \sigma_{yt}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(26cddea01ddf7f002af4ba779c4999ee_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.9 \cdot 10^{-6} \text{ N/mm}^2 = 0.577 \cdot 8.5 \text{ N/m}^2$$



7) Spannung aufgrund von Lautstärkeänderungen ohne Verzerrung

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

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 49\text{N/mm}^2 = \frac{35\text{N/mm}^2 + 47\text{N/mm}^2 + 65\text{N/mm}^2}{3}$$

8) Verzerrungsdehnungsenergie

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

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1.56\text{kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{6 \cdot 190\text{GPa}} \cdot \left((35\text{N/mm}^2 - 47\text{N/mm}^2)^2 + (47\text{N/mm}^2 - 65\text{N/mm}^2)^2 + (65\text{N/mm}^2 - 35\text{N/mm}^2)^2 \right)$$

9) Verzerrungsenergie für die Nachgiebigkeit

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

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 16.47807\text{kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{3 \cdot 190\text{GPa}} \cdot (85\text{N/mm}^2)^2$$

10) Volumendehnung ohne Verzerrung

$$\text{fx } \varepsilon_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v}{E}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.000109 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 52\text{N/mm}^2}{190\text{GPa}}$$

11) Zugstreckgrenze durch Verzerrungsenergiesatz unter Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors

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

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 52.30679\text{N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((35\text{N/mm}^2 - 47\text{N/mm}^2)^2 + (47\text{N/mm}^2 - 65\text{N/mm}^2)^2 + (65\text{N/mm}^2 - 35\text{N/mm}^2)^2 \right)}$$



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

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

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

$$\text{ex } 84.59314 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{(35 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2)^2 - 35 \text{ N/mm}^2 \cdot 47 \text{ N/mm}^2}$$

13) Zugstreckgrenze nach dem Verzerrungsenergiesatz

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

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

$$\text{ex } 26.15339 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot ((35 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35 \text{ N/mm}^2)^2)}$$

Maximale Hauptspannungstheorie

14) Zulässige Spannung in duktilem Material unter Druckbelastung

$$\text{fx } \sigma_{al} = \frac{S_{yc}}{f_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 52.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{105 \text{ N/mm}^2}{2}$$

15) Zulässige Spannung in duktilem Material unter Zugbelastung

$$\text{fx } \sigma_{al} = \frac{\sigma_y}{f_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7_img.jpg\)](#)

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

16) Zulässige Spannung in sprödem Material unter Druckbelastung

$$\text{fx } \sigma_{al} = \frac{S_{uc}}{f_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ccd39a0dc6d5afcc151e1371f9462f58_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 62.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{125 \text{ N/mm}^2}{2}$$



17) Zulässige Spannung in sprödem Material unter Zugbelastung

$$\text{fx } \sigma_{\text{al}} = \frac{S_{\text{ut}}}{f_s}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 61 \text{ N/mm}^2 = \frac{122 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Theorie der maximalen Scherspannung 18) Scherstreckgrenze bei gegebener Zugstreckgrenze

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

Rechner öffnen 

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

19) Scherstreckgrenze nach der Theorie der maximalen Scherspannung

$$\text{fx } S_{\text{sy}} = \frac{\sigma_{\text{yt}}}{2}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 4.3 \cdot 10^{-6} \text{ N/mm}^2 = \frac{8.5 \text{ N/mm}^2}{2}$$

20) Zugstreckgrenze bei gegebener Scherstreckgrenze

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

Rechner öffnen 

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



Verwendete Variablen

- **E** Elastizitätsmodul der Probe (Gigapascal)
- **f_s** Sicherheitsfaktor
- **S_{sy}** Scherstreckgrenze (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{sy}** Scherstreckgrenze (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{uc}** Ultimative Druckspannung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{ut}** Ultimative Zugfestigkeit (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{yc}** Druckstreckgrenze (Newton pro Quadratmillimeter)
- **U_d** Dehnungsenergie für Verzerrung (Kilojoule pro Kubikmeter)
- **U_{Total}** Gesamtdehnungsenergie pro Volumeneinheit (Kilojoule pro Kubikmeter)
- **U_v** Dehnungsenergie für Volumenänderung (Kilojoule pro Kubikmeter)
- **ε_v** Stamm für Volumenänderung
- **σ₁** Erste Hauptbetonung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ₂** Zweite Hauptbetonung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ₃** Dritte Hauptbetonung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{al}** Zulässige Spannung für statische Belastung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_v** Stress für Volumenänderung (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_y** Zugfestigkeit (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{yt}** Zugfestigkeit (Newton / Quadratmeter)
- **ν** Poisson-Zahl



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Druck** in Gigapascal (GPa), Newton / Quadratmeter (N/m²)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Energiedichte** in Kilojoule pro Kubikmeter (kJ/m³)
Energiedichte Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Design für sprödes und duktiles Material unter statischer Belastung Formeln](#) 
- [Design von gebogenen Trägern Formeln](#) 
- [Design der Welle für Torsionsmoment Formeln](#) 
- [Bruchmechanik Formeln](#) 
- [Belastungen durch Biegemoment Formeln](#) 
- [Theorien des Scheiterns Formeln](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

10/20/2023 | 4:37:54 AM UTC

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

