

## TM II Notizen

$$1\text{Newton} := \frac{\text{kg} \cdot \text{meter}}{\text{sekunde}^2}$$

$$\text{Spannung} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}} \leftrightarrow \left[ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

$$\begin{aligned} \underbrace{F_G}_{\text{Gewichtskraft}[N=\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}]} &= \underbrace{m}_{\text{Masse}[kg]} \cdot \underbrace{g}_{\text{Fallbeschleunigung}\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]} \\ &= \underbrace{V}_{\text{Volumen}[m^3]} \cdot \underbrace{\rho}_{\text{Dichte}\left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right]} \cdot g \end{aligned}$$

$$\underbrace{\Delta \ell}_{\text{Verlängerung}[m]} = \underbrace{\ell}_{\text{belastete Länge}[m]} - \underbrace{\ell_0}_{\text{Ursprungslänge}[m]}$$

Die Verlängerung  $\Delta \ell$  ist  $> 0$  wenn Das Teil länger wird, daran gezogen wird.  
Die Verlängerung  $\Delta \ell$  ist  $< 0$  wenn Das Teil kürzer wird, daran gedrückt wird.

$$\underbrace{\varepsilon}_{\text{Dehnung}[Einheitslos \hat{=} 1]} = \frac{\underbrace{\Delta \ell}_{\text{Verlängerung}[m]}}{\underbrace{\ell_0}_{\text{Ursprungslänge}[m]}} = \frac{\ell - \ell_0}{\ell_0}$$

$\varepsilon$  ist die Dehnung als relative Angabe, also in %.

Querdehnung, Änderung der Dicke durch Belastung normal dazu.

$$\underbrace{\varepsilon_q}_{\text{Querdehnung}[1]} = \frac{\underbrace{\Delta d}_{\text{Dickenänderung}[m]}}{\underbrace{d_0}_{\text{Ursprüngliche Dicke}[m]}} = \frac{d - d_0}{d_0}$$

$$\underbrace{m}_{\text{Poisson-Zahl}[1]} = \frac{\underbrace{\varepsilon}_{\text{Dehnung}[1]}}{\underbrace{\varepsilon_q}_{\text{Querdehnung}[1]}}$$

Auch als Kehrwert genutzt:

$$\underbrace{\mu}_{\text{Querzahl oder Querkontraktionszahl[1]}} = \frac{1}{\underbrace{m}_{\text{Poisson-Zahl[1]}}}$$

Hookesches Gesetz:

$$\underbrace{E}_{\text{Elastizitätsmodul}\left[\frac{N}{mm^2}\right]} = \frac{\underbrace{\text{Spannung}\left[\frac{N}{mm^2}\right]}_{\sigma}}{\underbrace{\varepsilon}_{\text{Dehnung[1]}}}$$

Umgestellt nach Sigma, übliche Form:

$$\sigma = \varepsilon E = \frac{\Delta \ell}{\ell_0}$$