

Dehnung und Kompression bei 3-dimensionaler Druckwirkung (Volumenelastizität)

Beim einachsigen Spannungszustand (1-dim. Längenänderung) ist die rel. Volumenänderung ΔV

$$\Delta V / V_0 = \sigma / E (1 - 2\mu)$$

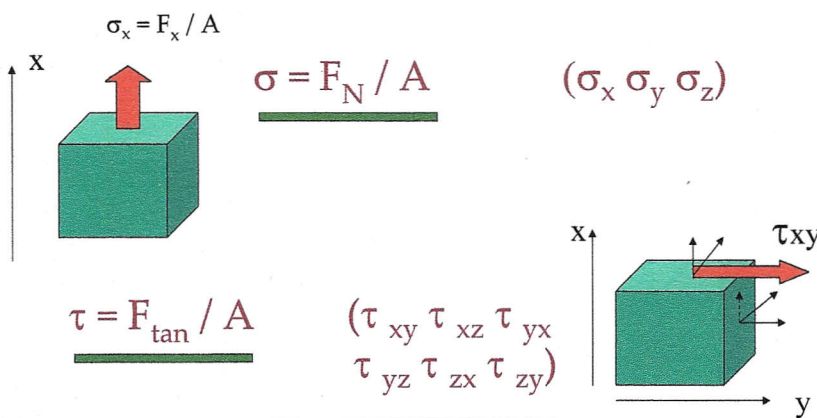
Beim dreiachsigen Spannungszustand (Volumenelastizität) ist die rel. Volumenänderung ΔV das Dreifache

$$\Delta V / V_0 = \sigma / E 3(1 - 2\mu)$$

Scherbeanspruchung

Dreiachsigen Spannungszustand

Normal- und Tangentialspannungen



$\delta \Rightarrow$ Scherwinkel

1-dim. Druck- / Zugbelastung

$$\sigma = \frac{F_N}{A} \quad \sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$$

Scherbelastung

$$\tau = \frac{F_{tan}}{A} \quad \tau_{xy}, \tau_{xz}, \tau_{yx}, \tau_{yz}, \tau_{zx}, \tau_{zy}$$

1-dim. Druck- / Zugbelastung

Hooke : im elastischen Bereich ist $\epsilon \sim F_N$ $\sigma = \epsilon E$

Scherbelastung

Hooke : im elastischen Bereich ist $\gamma \sim F_{tan}$ $\tau = \gamma G$

$$\tau = \gamma G \quad [\gamma] = \text{rad}, \quad [G] = [G] = \text{N/m}^2, \text{N/mm}^2$$

γ -Scherung, Schiebung, Scherwinkel, (nicht : Verdrillungswinkel)

G - Schubmodul, Schermodul, Torsionsmodul