

Kompressionsmodul

hydrostatischer Druck

$$p = - \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$$

Volumendehnung

$$\varepsilon_v = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3$$

Aus dem dreidimensionalen (isotropen, homogenen) Spannungszustand folgt:

$$(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3) = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} ((1-\nu) + \nu + \nu) \cdot (\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3)$$

$$\Rightarrow \underbrace{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}_{-3p} = \frac{E}{1-2\nu} \underbrace{(\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3)}_{\varepsilon_v}$$

$$\Rightarrow p = - \frac{E}{3(1-2\nu)} \cdot \varepsilon_v = \frac{E}{3(2\nu-1)} \cdot \varepsilon_v$$

$$\Rightarrow p = K \cdot \varepsilon_v \quad \text{mit} \quad K = \frac{E}{3(2\nu-1)}$$

"Kompressionsmodul"