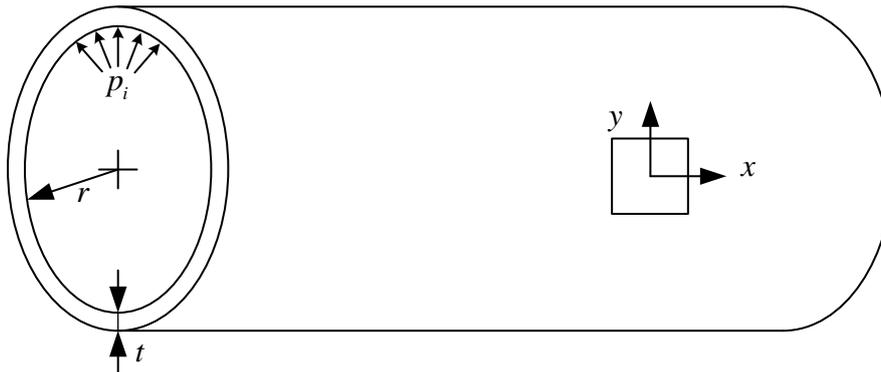


Baumechanik II – Tutorium 2

Aufgabe 2.1

Ein dünnwandiges Kreisrohr ($t \ll d$) steht unter einem Innendruck $p_i = 5 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$.



Gegeben: $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$ $\nu = 0,21$ $r = 0,3 \text{ m}$ $t = 0,02 \text{ m}$

- a.) Berechnen Sie die resultierenden Spannungen in Längsrichtung σ_x sowie in tangentialer Richtung σ_y .
- b.) Berechnen Sie die zugehörigen Dehnungen in Längsrichtung ε_x und in tangentialer Richtung ε_y .
- c.) Bestimmen Sie die maximalen Schubspannungen τ_{\max} und die zugehörigen Normalspannungen σ_M .
- e.) Kontrollieren Sie ihre Ergebnisse mit Hilfe des MOHRschen Spannungskreises. Geben Sie dabei alle relevanten Komponenten an.

Aufgabe 2.2

In einem ebenen Bauteil wurden folgende Verzerrungen gemessen

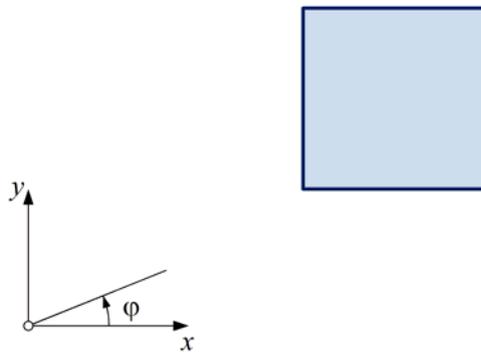
$$\varepsilon_x = 2,26667 \cdot 10^{-3} \quad \varepsilon_y = -1,73333 \cdot 10^{-3} \quad \gamma_{xy} = 4,0 \cdot 10^{-3}$$

- a.) Berechnen Sie die zugehörigen Spannungen σ_x , σ_y und τ_{xy} . Die Materialkonstanten sind als

$$E = 30000 \text{ N/mm}^2 \quad \nu = 0,20$$

gegeben.

- b.) Skizzieren Sie die ermittelten Normal- und Schubspannungen vorzeichenrichtig.



- c.) Ermitteln Sie die Hauptnormalspannungen σ_1 und σ_2 und die Schnitte, in denen sie wirken. Fertigen Sie ebenfalls eine Skizze an.
- d.) Bestimmen Sie die maximalen Schubspannungen τ_{\max} und die zugehörigen Normalspannungen σ_M . Berechnen Sie ihre Richtungen und skizzieren Sie sie.
- e.) Kontrollieren Sie Ihre Ergebnisse mit Hilfe des MOHRschen Spannungskreises. Geben Sie dabei alle relevanten Komponenten an.

Hinweis:
$$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$$