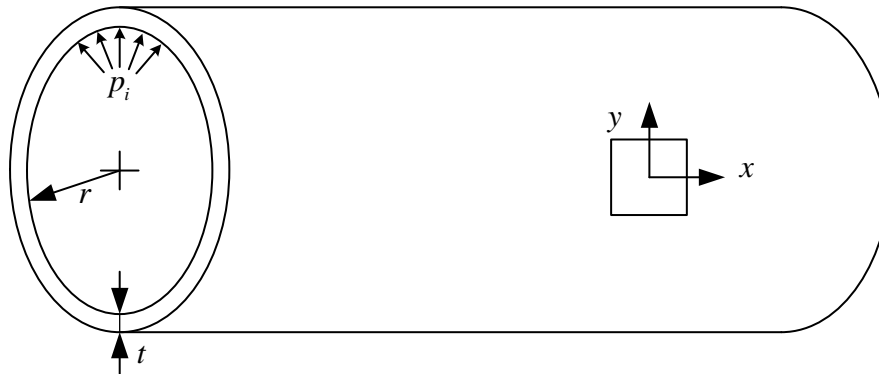


## Baumechanik II – Tutorium 2

### 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  $\sigma_x$  sowie in tangentialer Richtung  $\sigma_y$ .
- b.) Berechnen Sie die zugehörigen Dehnungen in Längsrichtung  $\varepsilon_x$  und in tangentialer Richtung  $\varepsilon_y$ .
- c.) Bestimmen Sie die maximalen Schubspannungen  $\tau_{\max}$  und die zugehörigen Normalspannungen  $\sigma_M$ .
- 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

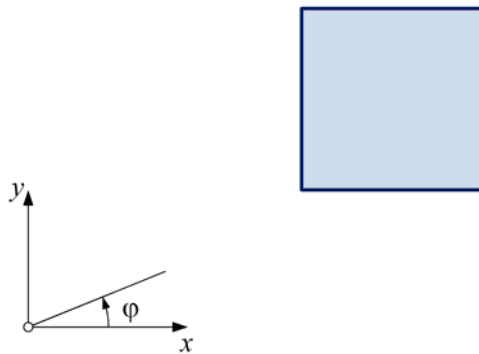
$$\varepsilon_x = 2,26667 \cdot 10^{-3} \quad \varepsilon_y = -1,73333 \cdot 10^{-3} \quad \gamma_{xy} = 4,0 \cdot 10^{-3}$$

- a.) Berechnen Sie die zugehörigen Spannungen  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$  und  $\tau_{xy}$ . 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  $\sigma_1$  und  $\sigma_2$  und die Schnitte, in denen sie wirken. Fertigen Sie ebenfalls eine Skizze an.
- d.) Bestimmen Sie die maximalen Schubspannungen  $\tau_{\max}$  und die zugehörigen Normalspannungen  $\sigma_M$ . 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: 
$$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$$