

## 7. Hausaufgabenblatt zum 8. Übungsblatt

Eine flüssigkeitsdurchströmte Rohrleitung soll bestmöglichst isoliert werden. Die Werkstatt hat hierzu zwei unterschiedliche Isolationsmaterialien auf Lager, die vorhandenen Mengen reichen jedoch nur für zwei Schichten aus, so dass das Rohr mit jedem Isolierungsmaterial genau einmal umwickelt werden kann. Ermitteln Sie rechnerisch, in welcher Reihenfolge die Isolationsschichten zu einem geringeren Wärmeverlust führen. Berechnen Sie dazu für beide Anordnungsmöglichkeiten das Produkt aus Wärmedurchgangskoeffizient und Wärmeaustauschfläche ( $k \cdot A$ ).

### Hinweis:

Berücksichtigen Sie auch den inneren und den äußeren Wärmeübergangswiderstand.

### Angaben:

Rohrlänge:	$L_{\text{Rohr}} = 50 \text{ m}$
Rohrinnendurchmesser:	$d_{\text{Rohr,i}} = 94 \text{ mm}$
Dicke der Rohrwand:	$s_{\text{Rohr}} = 3 \text{ mm}$
Wärmeleitfähigkeit Rohr:	$\lambda_{\text{Rohr}} = 16 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Dicke des Isolationsmaterials 1:	$s_{\text{Iso 1}} = 35 \text{ mm}$
Wärmeleitfähigkeit des Isolationsmaterials 1:	$\lambda_{\text{Iso 1}} = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Dicke des Isolationsmaterials 2:	$s_{\text{Iso 2}} = 55 \text{ mm}$
Wärmeleitfähigkeit des Isolationsmaterials 2:	$\lambda_{\text{Iso 2}} = 0,25 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
innerer Wärmeübergangskoeffizient:	$\alpha_{\text{innen}} = 500 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
äußerer Wärmeübergangskoeffizient:	$\alpha_{\text{außen}} = 20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Hausaufgabenblatt 7 Name: \_\_\_\_\_ Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

Endergebnis:

=====