

AUFGABEN ZU III B: TRENNVERFAHREN**Aufgabe 1:**

In einem rechteckigen Klärbecken soll eine Schlämmerkcreide-Suspension, deren kleinste Partikel 45 μm groß sind, geklärt werden.

Wie breit muss das 10 Meter lange Becken bei einem Volumenstrom von 80 m^3/h gebaut werden? Es liegt eine laminare Strömung vor.

$$\eta_{\text{H}_2\text{O}} = 1,14 \text{ mPas}; \quad \rho_{\text{S}} = 2,7 \text{ g/cm}^3; \quad k = 0,4$$

Aufgabe 2:

In ein Rundklärbecken werden stündlich 20 Tonnen Sandsuspension mit 10% Massenanteil an Sand eingeleitet. Die Konzentration in der geklärten Flüssigkeit ist null.

$$\eta_{\text{H}_2\text{O}} = 1,002 \text{ mPas}; \quad \rho_{\text{S}} = 2 \text{ kg/dm}^3; \quad w_{\text{G}} = 0,5 \text{ m/h}; \quad k = 0,5$$

- Berechne den Volumenstrom der Sandsuspension.
- Wie groß ist die Sedimentationsgeschwindigkeit der Partikel im Schwarm?
- Wie groß ist die Trennkorngröße?
- Welchen Durchmesser muss das Becken haben?

Aufgabe 3:

Einem Eindicker fließt eine wässrige Kreidesuspension zu, die 8 Massen-% Feststoff enthält. Der Feststoff hat eine mittlere Teilchengröße von 35 μm .

Der Schlamm des Eindickers wird mit 70 Massen-% Restfeuchte einer Dekantierzentrifuge zur weiteren Entwässerung zugeführt. Die Zentrifuge kann maximal 60 t/h durchsetzen.

Geh davon aus, dass in der geklärten Flüssigkeit keine Kreidepartikel mehr sind.

Dazu sind folgenden Größen gegeben:

$$\eta = 10^{-3} \text{ Pa s}; \quad \rho_{\text{Kreide}} = 2710 \text{ kg/m}^3; \quad k = 0,6$$

- Zeichne ein Fließbild mit Zusatzinformationen
- Berechne den Volumenstrom und die Dichte der Kreidesuspension.
- Welchen Durchmesser muss der zylindrische Eindicker haben?

Aufgabe 4:

In einem Rundklärbecken (Durchmesser 8 m) sollen sich die kugelförmigen Teilchen einer wässrigen Suspension bis zu einer Korngröße von 30 μm absetzen.

Wie groß darf der Massenstrom der Suspension maximal sein, wenn der Massenanteil 8 % beträgt?

$$\eta = 10^{-3} \text{ Pa s}; \rho_K = 1,37 \text{ g/cm}^3; k = 0,75$$

Lösungshinweis: Berechne zunächst den Volumenstrom.

Ergebnisse

Aufgabe 1: 3,38 m

Aufgabe 2: a) 19000 L/h b) 0,25 m/h c) 15,98 μm d) 9,84 m

Aufgabe 3: b) 213,64 m^3/h ; 1053,16 kg/m^3 c) 9,23 m

Aufgabe 4: $w_A = 136,11 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$; 6,84 L/s; 6,99 kg/s