

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

In einem rechteckigen Klärbecken soll eine Schlämmerkcreide-Suspension, deren kleinste Partikel 45  $\mu\text{m}$  groß sind, geklärt werden.

Wie breit muss das 10 Meter lange Becken bei einem Volumenstrom von 80  $\text{m}^3/\text{h}$  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  $\mu\text{m}$ .

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  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$     d) 9,84 m

Aufgabe 3: b) 213,64  $\text{m}^3/\text{h}$ ; 1053,16  $\text{kg}/\text{m}^3$     c) 9,23 m

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