

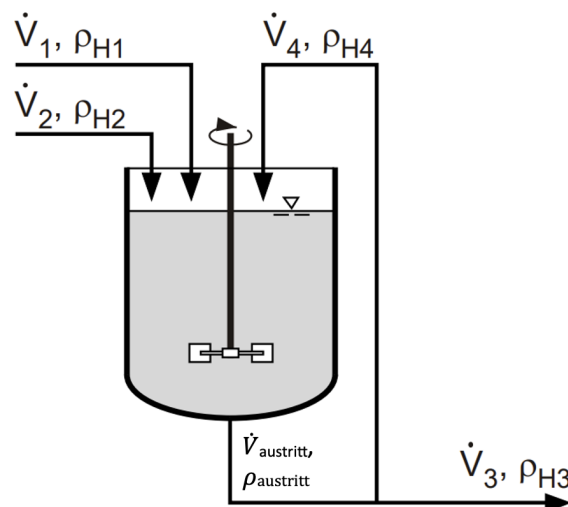
Aufgabe 2.1 *Warm Up*

- Wie sieht eine allgemeine Bilanzierungsgleichung aus?
- Was versteht man unter Erhaltungsgrößen und was gilt für diese beim Bilanzieren? Welche Erhaltungsgrößen gibt es?

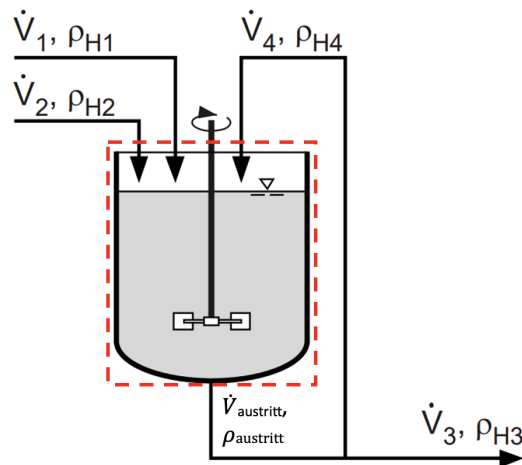
Aufgabe 2.2

Es geht um einen Mischprozess von 2 Flüssigkeiten. Das erste Fluid besitzt eine Dichte von $\rho_1 = 2 \frac{\text{g}}{\ell}$, das zweite Fluid besitzt eine Dichte von $\rho_2 = 500 \frac{\text{mg}}{\ell}$. Es wird so vermischt, dass der Endvolumenstrom \dot{V}_3 eine Dichte von $\rho_3 = 1945 \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$ besitzt.

Zur besseren Prozesssteuerung wird nach dem Abzug aus dem Tank der Produktstrom noch einmal geteilt und ein Teil in den Mischreaktor zurückgeführt ($\dot{V}_4 = 2,36 \frac{\ell}{\text{h}}$). Die Volumenströme (1) und (2) werden geregelt mit $\dot{V}_1 = 4000 \frac{\ell}{\text{h}}$ und $\dot{V}_2 = 150 \frac{\ell}{\text{h}}$ zugeführt.



- Berechnen Sie den Volumenstrom \dot{V}_3 .
- Bestimmen Sie den Volumenstrom $\dot{V}_{\text{austritt}}$ anhand der eingezeichneten Bilanzgrenze.



Hinweis: Es handelt sich um einen stationären Prozess.

Aufgabe 2.2 – Hinweise

- a) 1. Geschickte Wahl der Bilanzgrenze.
2. $\dot{m} = \rho \cdot \dot{V}$
- b) 1. $\dot{m} = \rho \cdot \dot{V}$

Aufgabe 2.3 Zusatzaufgabe: Unsinnige Diäten

Ein:e Ingenieurstudent:in kommt auf die Idee, Eiswasser zu trinken, um abzunehmen. Der Körper erwärmt das Wasser von $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ auf $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ Körpertemperatur. Dieser verbraucht dazu das körpereigene Fett, das einen Energiegehalt von $32\text{ }\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ besitzt. Wieviel Wasser muss die Person trinken, um so ein halbes Kilo abzunehmen?

Hinweis: Die spezifische Wärmekapazität des Wassers beträgt $c_W = 4,185\text{ }\frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$.

Aufgabe 2.3 – Hinweise

1. Energiebedarf zur Erwärmung von Wasser: $Q_W = m_W \cdot c_W \cdot \Delta T$