

SVT - ÜBUNG 5

AUFGABE - OPTIMIERUNG EINES REAKTORSYSTEMS

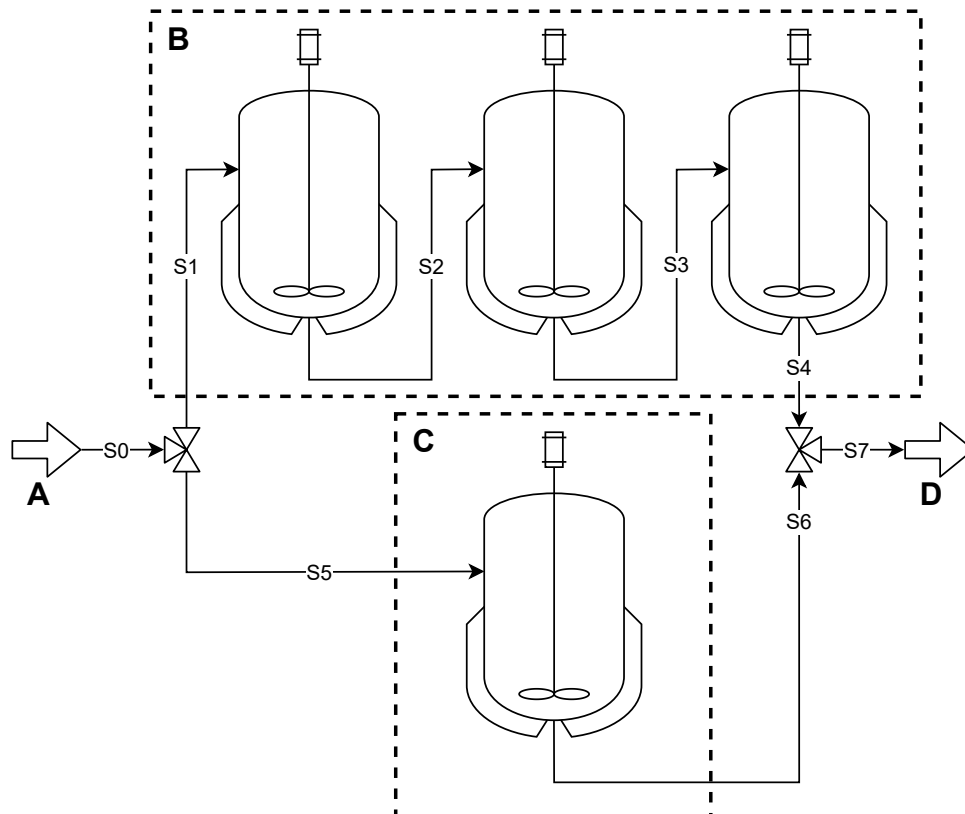


Abb. 1: Fließschema des Reaktorsystems

In einer **Verfahrensstufe A** wird ein Edukt E produziert. Dieser kann in den **Prozessgruppen B und C** zu einem Zwischenprodukt Z umgesetzt werden, das in der **Verfahrensstufe D** weiterverarbeitet wird. Die **Prozessgruppe B** besteht aus einer Kaskade von drei Rührkesselreaktoren mit je 4 m^3 Reaktionsvolumen, die **Prozessgruppe C** besteht aus einem Rührkesselreaktor mit einem Reaktionsvolumen von 12 m^3 .

Die Umsetzung $E \longrightarrow Z$ erfolgt nach einer volumenbeständigen Reaktion erster Ordnung. Die Reaktionsgeschwindigkeitskonstante k hat einen Wert von $0,5 \text{ h}^{-1}$. Es kann eine isotherme Reaktionsführung angenommen werden. Der Volumenstrom des Eduktes E aus **Verfahrensstufe A** beträgt $4 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$.

Wie ist die Produktion des Zwischenproduktes Z auf die **Prozessgruppen B und C** aufzuteilen, damit der Strom des nicht umgesetzten Zwischenproduktes beim Eintritt in die **Prozessstufe D** möglichst gering ist?