

P6-Aufgaben

27.9.03

GLIEDERUNG

Gliederung	1
1. Aufgabe - Wasserversorgung (15 min)	2
2. Aufgabe - Wasserversorgung (10 min)	2
3. Aufgabe - WasserVersorgung 2 (20 min)	3
4. Aufgabe – Abwassertechnik (35 min).....	4
5. Aufgabe - Abwassertechnik (10 min).....	5

1. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (15 MIN)

Das Volumen des Wasserbehälters einer Stadt mit 15.000 E ist zu dimensionieren

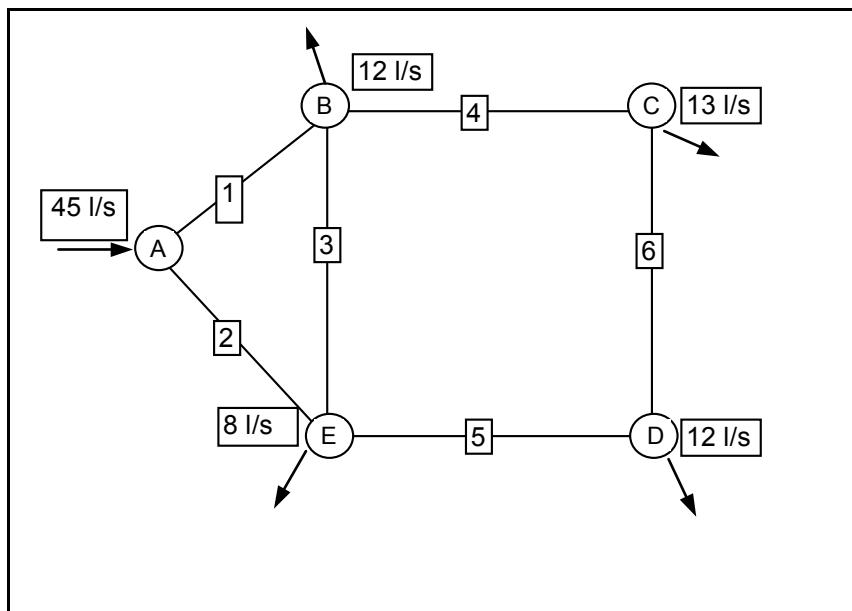
- 1.1 Ermitteln Sie den Wasserverbrauch $Q_{d,max}$ [m^3/d] unter Annahme entsprechender Werte.
- 1.2 Ermitteln Sie das Behältervolumen in % von $Q_{d,max}$ und m^3 bei einer Förderung der Pumpen von 5.00 Uhr bis 19.00 Uhr.

Verbrauchsganglinie

Zeitintervall	0-6	6-8	8-12	12-14	14-18	18-20	20-24
Verbrauch %	6	20	16	14	16	20	8

2. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (10 MIN)

Gegeben ist ein zweimaschiges Leitungsnetz, das nach Hardy Gross berechnet werden soll.



Leitung	1	2	3	4	5	6
d [mm]	250	200	65	125	150	65

- 2.1 Schätzen Sie die Durchflüsse Q in den 6 Rohrleitungen für die 1. Iteration nach Gross für das dargestellte System.

3. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG 2 (20 MIN)

3.1 (4 min) Was versteht man unter den folgenden vier Stoff(grupp)en und wie werden sie aus dem Rohwasser eliminiert

- Erdalkalien
- Eisen und Mangan
- PBSM
- Cadmium

3.2 (3 min) Nennen Sie Bestandteile von Filteranlagen und mögliche Filtermedien

3.3 (2 min) Erläutern Sie die Nanofiltration und nennen Sie Stoffe und Teilchengrößen (Trenngrenzen) die mit ihr eliminiert werden.

3.4 (3 min) Zu welchen Zwecken wird Aktivkohle verwendet und wie lauten die Bemessungswerte (v, h) zur Entfernung organischer Inhaltsstoffe.

3.5 (3 min) Welche Verbindungen werden beim Gasaustausch eliminiert. Nennen Sie drei klassische Gasaustauschverfahren und deren Bemessungsdaten.

3.6 (2 min) Nennen Sie die zwei wichtigsten Verfahren der Desinfektion und erläutern Sie diese kurz.

3.7 (3 min) Nennen Sie die 3 Aufbereitungsschritte bei denen am meisten Rückstände anfallen. Nennen Sie Verwertungsmöglichkeiten für Kalkschlämme in der Land- und Forstwirtschaft.

4. AUFGABE – ABWASSERTECHNIK (35 MIN)

Die Kläranlage einer Gemeinde mit 35.000 E + 15.000 EW ist zu planen. Für die Belebungsstufe ist eine vorgeschaltete Denitrifikation bei simultaner P-Fällung durch FeCl_3 vorzusehen.

Abwasserbeschaffenheit nach Vorklärung

$$Q_{t,d} = 9000 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{m,h} = 1125 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{TS}_{\text{BB}} = 3,78 \text{ mg/l}$$

$$T = 12 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]
BSB	2250	250
TSO	1750	194
N	500	55,6
P	80	8,9

Erlaubte Ablaufwerte:

- $S_{\text{orgN, AN}}$ 2 mg/l
- $S_{\text{NH4, AN}}$ 2 mg/l
- $S_{\text{NO3, AN}}$ 10 mg/l
- $C_{\text{P,AN}}$ 2 mg/l

- 4.1** Welche gesetzlich geforderten Ablaufkonzentrationen sind zu erfüllen und welche mechan.-biol.-chem. Reinigungsstufen ergeben sich daraus ?
- 4.2** Berechnen Sie die Belebungsstufe bei $\text{TS}_{\text{BB}} = 3,78 \text{ mg/l}$ bei folgendem Berechnungsgang:
- 4.2.1** Ermitteln Sie das aerobe Schlamalter, die erforderliche Denitrifikationskapazität (SNO_3 , D / CBSB5) und das Gesamtschlammalter.
- 4.2.2** Ermitteln Sie die gesamte Überschussschlammengen und das Beckenvolumen.
- 4.2.3** Ermitteln Sie die Sauerstoffmenge OC für den Lastfall Denitrifikation bei $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($C_x = 9,18 \text{ mg/l}$)

5. AUFGABE - ABWASSERTECHNIK (10 MIN)

Das Schlammbehandlungskonzept für eine Gemeinde (40.000 E) mit mechan.-biol.-chem. Kläranlage (Belebung n. A-131) ist zu entwerfen.

- 5.1** Ermitteln Sie die Schlammmengen [kg TS/d,m³/d] nach der Abwasserreinigung
- 5.2** Ermitteln Sie die Schlammmengen [kg TS/d,m³/d] nach einer Faulung.
- 5.3** Erläutern Sie den Unterschied der Ergebnisse von 5.1 und 5.2
- 5.4** Welche Entwässerung und Konditionierung empfehlen sie bei einem geforderten Endwassergehalt von 25 %.
- 5.5** Wie ändert sich die tägliche Schlammmenge [m³/d] vor und nach der Entwässerung ?