

Name :
MatrNr.:

---

# P6-Aufgaben

## GLIEDERUNG

Gliederung .....	1
1. Aufgabe - Wasserversorgung (10 min) .....	2
2. Aufgabe - Wasserversorgung (10 min) .....	2
3. Aufgabe - wasserVersorgung 2 (25 min) .....	3
4. Aufgabe – Abwassertechnik (35 min) .....	4
5. Aufgabe – Abwassertechnik (10 min) .....	4

**1. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (10 MIN)**

Das Volumen des Wasserbehälters einer Kleinstadt ist zu dimensionieren bei einer Förderung der Pumpen von 6.00 Uhr bis 20.00 Uhr.

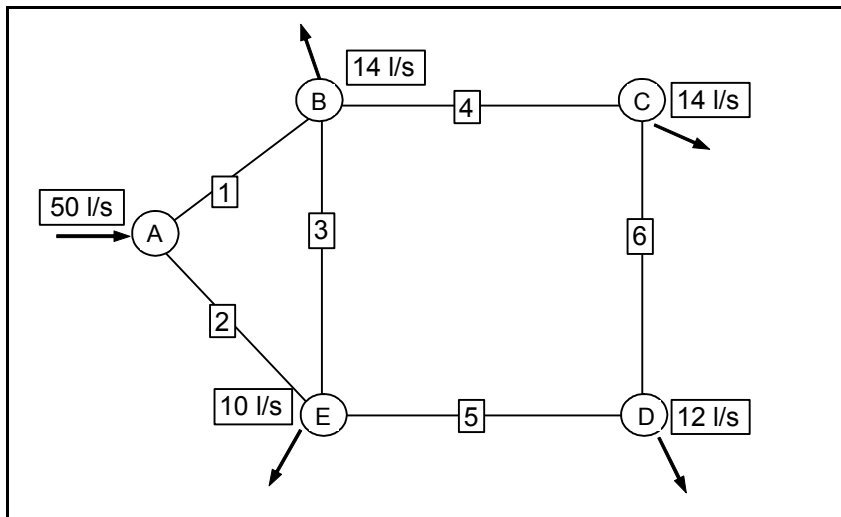
**Verbrauchsganglinie**

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

- 1.1 Ermitteln Sie graphisch oder rechnerisch den Mindestnutzinhalt des Behälters (% von Qd).
- 1.2 Ermitteln Sie das Behältervolumen [m<sup>3</sup>] unter Annahme geeigneter Werte für den täglichen Wasserverbrauch und den Spitzenfaktor für 10.000 Einwohner.

**2. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (10 MIN)**

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



- 2.1 Schätzen Sie die Durchflüsse Q der 6 Rohrleitungen für die 1. Iteration nach Cross für das dargestellte System.
- 2.2 Erläutern Sie die Konstanten a, Re und  $\lambda$  in der Rohrhydraulik.

1 DN 250   2 DN200   3 DN 80   4 DN 125   5 DN 150   6 DN 65

**3. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG 2 (25 MIN)**

- 3.1** (2 min): Erläutern Sie die Bedeutung und die Unterschiede für die TW-Aufbereitung von EG-Trinkwasserrichtlinien, DIN 2000 und WHG.
- 3.2** (4 min): Erläutern Sie das Vorkommen und die Bedeutung von:
- Erdalkalien
  - Kohlensäure
  - PBSM und
  - Arsen
- im Rohwasser.
- 3.3** (3 min): Nennen Sie Bestandteile von Filteranlagen und mögliche Filtermedien
- 3.4** (2 min) Erläutern Sie die Mikrofiltration und nennen Sie die Stoffe, die damit eliminierbar sind.
- 3.5** (2 min): Nennen Sie praxisbezogene Bemessungsgrößen für die Dimensionierung von GAC-Filtern.
- 3.6** (3 min): Welche Verbindungen werden beim Gasaustausch eliminiert ?
- 3.6.1** Nennen Sie 5 klass. Gasaustauschverfahren und deren zugehörige prozentuale Kohlendioxid-Austragswerte.
- 3.7** (2 min): Nennen Sie Beispiele für Fällmittel und Flockungshilfsmittel
- 3.8** (3 min): Zeichnen Sie ein Prinzipschema der mikrobiellen Denitrifikation in der TW-Aufbereitung.
- 3.9** (4 min): Nennen Sie klassische Verfahren zur Behandlung von Schlämmen aus Wasserwerken.  
Nennen Sie Verwertungsmöglichkeiten für Fe/Mn-GW-Schlämme im Bereich der gewerblichen Wirtschaft

#### 4. AUFGABE – ABWASSERTECHNIK (35 MIN)

Bestimmen Sie das Belebungsbecken einer intermittierenden Denitrifikation einer biologischen Kläranlagenstufe für 29.000 EW. Das stark Fremdwasser-haltige Abwasser hat nach einer Vorklä rung folgende Mengen, Frachten und Konzentrationen:

- $Q_{t,d}$       **7308 m<sup>3</sup>/d**

	<b>Fracht</b>	<b>Konzentr.</b>
--	---------------	------------------

**4.1** Ermitteln Sie die Feststoffgehalte an der Beckensohle im Nachklärbecken, im Rücklaufschlamm und im Belebungsbecken bei folgenden Annahmen:

- ISV = 100 ml/g,  $t_E = 2$  h
- Schildräumer
- RV = 0,75

**4.2** Bestimmen Sie für 12 °C das aerobe Schlammalter

**4.3** Stellen Sie die Stickstoffbilanz auf und ermitteln Sie die Denitrifikationskapazität ( $S_{NO_3,D} / C_{BSB}$ ) und das  $V_D / V_{BB}$  bei folgenden Ablaufanforderungen:

Ammonium-Stickstoff NH <sub>4</sub> -N	5 mg/l
Nitrat-Stickstoff NO <sub>3</sub> -N	7 mg/l
Organ. Stickstoff N <sub>org</sub>	2 mg/l

**4.4** Ermitteln Sie  $t_{TS,ges}$  und die Überschussschlammproduktion incl. einer Simultanfällung mit Fe und einer Konzentration an P im Ablauf von 2 mg/l.

**4.5** Ermitteln Sie das erforderliche Volumen des Belebungsbeckens

#### 5. AUFGABE – ABWASSERTECHNIK (10 MIN)

**5.1** Ermitteln Sie die Schlammmenge (kg TS/d; m<sup>3</sup>/d) für 50.000 E nach mechan.-biol.-chem. Abwasserreinigung. Der Schlamm soll mit TS = 35 % an eine Deponie gegeben werden. Welche Behandlungskette empfehlen Sie. Benennen Sie für die vorgeschlagenen Verfahren kurz die üblichen Bemessungsparameter.