

Name :
MatrNr.:

---

## P6-Aufgaben-S-07

31.03.07

### GLIEDERUNG

Gliederung.....	1
1. Aufgabe – WasserVersorgung (13 min).....	2
2. Aufgabe – Wasserversorgung (12 min).....	2
3. Aufgabe – wasserAufbereitung (20 min) .....	3
4. Aufgabe – AbwasserTechnik ( 37 min).....	3
5. Aufgabe – schlammbehandlung ( 8 min) .....	4

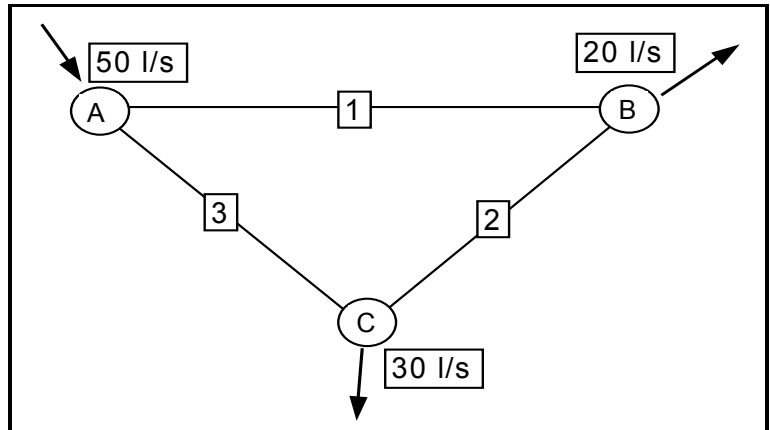
**1. AUFGABE – WASSERVERSORGUNG (13 MIN)**

Für die gegebene Masche von 3 Strängen und 3 Knoten sind die Entnahmen und Konstanten „a“ gegeben.

1.1 Schätzen Sie für die 1. Iteration von Hardy-Cross die Durchflüsse

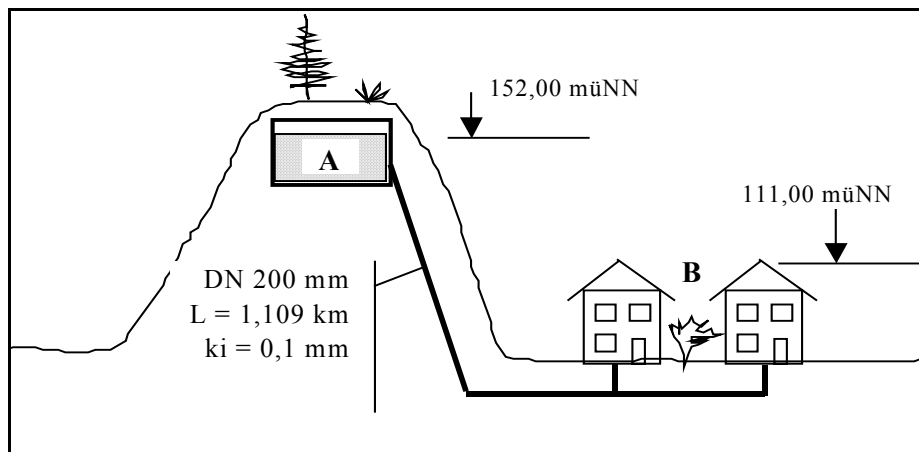
1.2 Rechnen Sie die 1. Iteration. Bewerten Sie  $\Delta Q$ , ist eine 2. Iteration erforderlich ?

Leitung	1	2	3
a [ $s^2/m^5$ ]	1000	2000	1000
d [mm]	200	125	200



**2. AUFGABE – WASSERVERSORGUNG (12 MIN)**

Für die dargestellte Transportleitung wurde eine Druckhöhe in „B“ von 3,6 bar gemessen.



2.1 Bestimmen Sie den dazugehörigen Durchfluss Q

2.2 Gemessen wurde allerdings  $Q = 24 \text{ l/s}$ . Ermitteln Sie hierfür die Kennziffern  $\lambda$  und  $Re$

**3. AUFGABE – WASSERAUFBEREITUNG (20 MIN)**

- 3.1** (2 min) Wegen welcher Parameter gilt das Bundesseuchengesetz auch für Trinkwasser ?
- 3.2** (4 min) Erläutern Sie das Vorkommen und die Bedeutung von:
- Eisen / Mangan
  - Kohlensäure
  - PAK's
  - Blei
- 3.3** (3 min) Nennen Sie Bestandteile von Filteranlagen und mögliche Filtermedien.
- 3.4** (2 min) Erläutern Sie die Ultrafiltration und nennen Sie die Stoffe, die damit eliminierbar sind.
- 3.5** (3 min) Nennen Sie praxisbezogene Bemessungsgrößen für die Dimensionierung von GAC-Filtern.
- 3.6** (3 min) Welche Verbindungen werden beim Gasaustausch eliminiert ? Nennen Sie fünf offene Gasaustauschverfahren und deren prozentuale CO<sub>2</sub>-Austragungswerte.
- 3.7** (3 min) Nennen Sie klassische Verfahren zur Behandlung von Schlämmen aus Wasserwerken ? Nennen Sie Verwertungsmöglichkeiten für Fe/Mn-Schlämme im Bereich der gewerblichen Wirtschaft.

**4. AUFGABE – ABWASSERTECHNIK ( 37 MIN)**

Die biologische Stufe einer Kläranlage für 30.000 EW soll als simultane Denitrifikation mit gleichzeitiger Fällung / Flockung durch Eisen (Fe) berechnet werden. Nach erfolgter Vorklärung sind folgende Mengen, Frachten und Konzentrationen vorhanden:

**Abwasserbeschaffenheit nach Vorklärung**

$Q_{t,d} = 7500 \text{ m}^3/\text{d}$

$TSQ_{BB} = 3,78 \text{ g/l}$

	Fracht [kg/d]	C [mg/l]
<b>BSB<sub>5</sub></b>	1160	158
<b>Tso</b>	725	99
<b>N</b>	290	39,7
<b>P</b>	46,4	6,3

- 4.1** Bestimmen Sie das aerobe Schlammalter.
- 4.2** Erstellen Sie die Stickstoffbilanz und das VD/VBB, sowie das  $t_{TS,ges}$  bei folgenden Ablaufanforderungen:
- $S_{org N, AN} = 2\text{mg/l}$ ;  $S_{NH_4, AN} = 5\text{mg/l}$ ;  $S_{NO_3, AN} = 7\text{mg/l}$ ;  $C_{P, AN} = 2\text{mg/l}$
- 4.3** Ermitteln Sie daraus die Überschussschlammproduktion  $\dot{U}S_{d, ges}$  und das Volumen des Belebungsbeckens.
- 4.4** Ermitteln Sie für 10 °C die zwei Sauerstoffeintragungswerte OC für Nitrifikation/Denitrifikation und einmal maximale N-Belastung, sowie einmal maximale C-Belastung.

**5. AUFGABE – SCHLAMMBEHANDLUNG ( 8 MIN)**

Erstellen Sie die Konzeption der Schlammbehandlung einer mechan.-biol.-chem. Kläranlage für 50.000 EG (Simultanfällung / Belebung)

- 5.1** Wie groß ist die Rohschlammmenge in [m<sup>3</sup>/d] und [kg TS / d] ?
- 5.2** Berechnen Sie Volumen und Durchmesser des Faulbehälters.
- 5.3** Wie groß ist die Schlammmenge nach der Faulung sowie der Feststoffgehalt ? Wie groß ist das Volumen nach einer Eindickung auf 7% TS ?