

| |
|----------|
| Name : |
| MatrNr.: |

P6-Aufgaben-W-09

10.10.09

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

| |
|----------|
| Name : |
| MatrNr.: |

1. AUFGABE – WASSERVERSORGUNG (15 MIN)

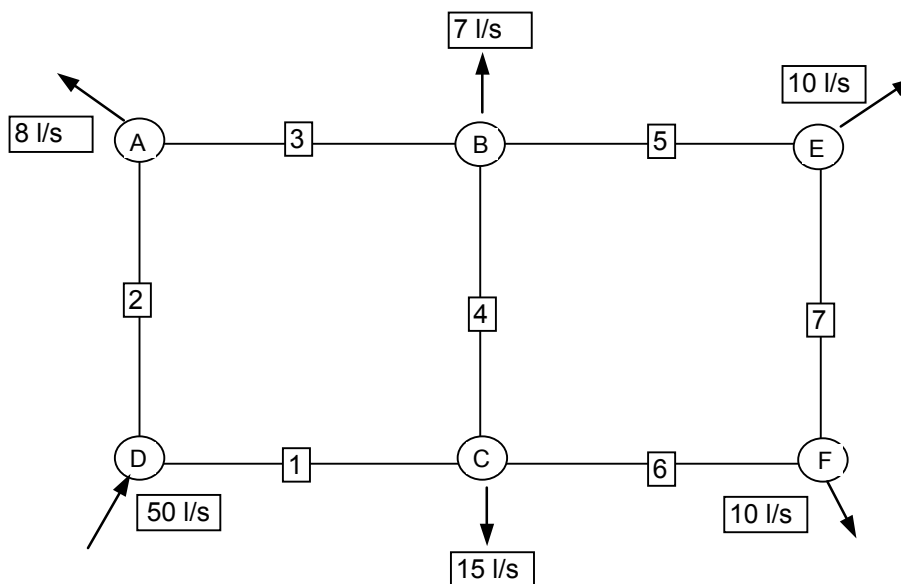
Die Verbrauchsganglinie einer Gemeinde mit 15.000 E ist gegeben:

Verbrauchsganglinie

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|------|-------|-------|-------|--|--|--|--|
| Zeitintervall [Uhr] | 0-4 | 4-8 | 8-12 | 12-16 | 16-20 | 20-24 | | | | |
| Verbrauch [%] | 8 | 12 | 30 | 20 | 18 | 12 | | | | |

- 1.1 Ermitteln Sie tabellarisch das Behältervolumen (% von Q_d) bei einem Pumpintervall von 8.00 bis 24.00 Uhr.
- 1.2 Ermitteln Sie das Behältervolumen [m^3] unter der Annahme geeigneter Werte.
- 1.3 Bestimmen Sie Q_{zu} [l/s] & Q_{ab} [l/s] und dimensionieren Sie die DN bei geeigneten Annahmen (k, v, J).

2. AUFGABE – WASSERVERSORGUNG (10 MIN)



2.1 Schätzen Sie die Durchflüsse für die 1. Iteration bei folgenden DN:

| | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Leitung | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| DN [mm] | 250 | 250 | 200 | 100 | 100 | 150 | 100 |

2.2 Schätzen Sie die Durchflüsse für die 1. Iteration bei folgenden DN:

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Leitung | 1 | 2 | 3 | 4+5 | 6 | 7 |
| DN [mm] | 200 | 300 | 200 | 100 | 150 | 80 |

| |
|----------|
| Name : |
| MatrNr.: |

3. AUFGABE – WASSERVERSORGUNG (20 MIN)

3.1 (4 min): Erläutern Sie die folgenden 4 Stoffe und nennen Sie die Eliminierungsart:

- 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 was wird damit eliminiert ?

3.4 (3 min): Zu welchem Zweck wird A-Kohle verwendet. Wie lauten die Bemessungsparameter (v, h) zur Entfernung organischer Inhaltsstoffe ?

3.5 (3 min): Welche Verbindungen werden beim Gasaustausch eliminiert ? Nennen Sie drei klassische Verfahren und deren Bemessungsparameter (% CO₂, [m³/m x h], [wh/m³]).

3.6 (2 min): Nennen Sie wichtige Verfahren der Desinfektion und erläutern Sie diese kurz.

3.7 (3 min): Nennen Sie die drei Aufbereitungsschritte bei denen am meisten Rückstände anfallen. Nennen Sie Verwertungsmöglichkeiten für Kalkschlämme.

4. AUFGABE – ABWASSERTECHNIK (35 MIN)

Das Belebungsbecken einer mechan. – biolog., chemischen Kläranlage soll nach ATV A 131 bemessen werden. Es ist eine vorgeschaltete Denitrifikation mit simultaner P-Elimination durch AL-Sulfat zu planen.

Anschlussgröße: 30.000 E + 6000 EW

$S_{org,N,AN} = 3 \text{ mg/l}$; $S_{NO_3,AN} = 7 \text{ mg/l}$; $S_{NH_4,AN} = 9 \text{ mg/l}$; $C_{p,AN} = 3 \text{ mg/l}$

Abwasserbeschaffenheit nach Vorklärung

| | Fracht [kg/d] | C [mg/l] |
|------------------------|----------------------|-----------------|
| BSB₅ | 1620 | 256,4 |
| CSB | 3240 | 512,4 |
| T_{so} | 1260 | 199,4 |
| N | 360 | 56,9 |
| P | 57,6 | 9,1 |

4.1 Bestimmen Sie das horizontal durchströmte Nachklärbecken (TS_{BB, A}, h_{ges}, D)

4.2 Bestimmen Sie für T = 12 °C das aerobe Schlammalter.

4.3 Ermitteln Sie S_{NO_{3,d}}, VD/VBB und das Gesamtschlammalter.

4.4 Bestimmen Sie die Überschussschlammmenge Ü_{S_{d,c}} und Ü_{S_{d,p}} und daraus V_{BB}

5. AUFGABE – SCHLAMMBEHANDLUNG (10 MIN)

Das Konzept der Schlammbehandlung einer mech.-biolog.-chem. Kläranlage (30.000 E) ist zu entwickeln.

- 5.1** Berechnen Sie die Volumen der beiden Faulbehälter.
- 5.2** Wie groß ist die Schlammmenge nach der Faulung (m^3/d und kg/d)
- 5.3** Wie verändert sich die Schlammmenge durch Entwässerung mit Bandfilterpressen ? Wieviel Schlammwasser fällt an und was passiert damit ? Welches Konditionierungsmittel ist erforderlich ?