

Name :
MatrNr.:

P6-Aufgaben

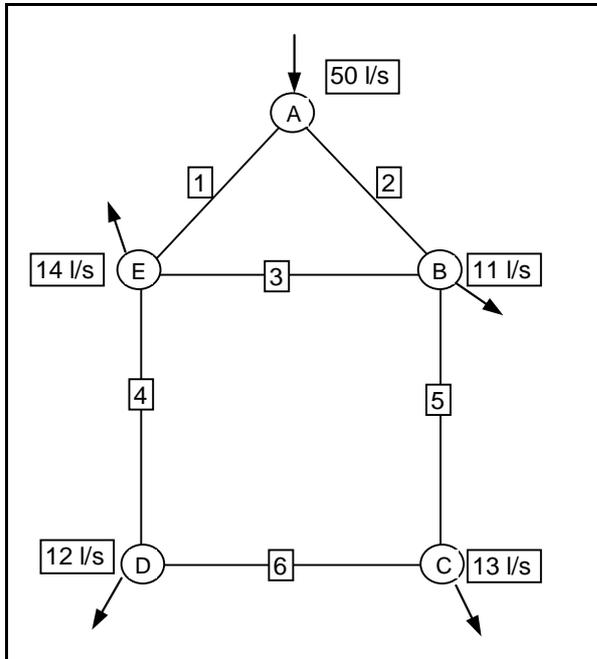
Alte PO

GLIEDERUNG

Gliederung	1
1. Aufgabe - Wasserversorgung (15 min).....	2
2. Aufgabe - Wasserversorgung (25 min).....	2
3. Aufgabe - AbwasserBehandlung (45 min)	3
4. Aufgabe – AbwasserBehandlung (5 min)	4

1. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (15 MIN)

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



1.1 Schätzen Sie die Durchflüsse unter der Voraussetzung folgender Annahmen für die Durchmesser:

- 1 DN 300 2 DN 200 3 DN 80 4 DN 150 5 DN 125 6 DN 100

In einem zweiten Rechengang sollen die Durchmesser verändert werden. Schätzen Sie erneut die Durchflüsse, bei folgenden neuen Annahmen:

- 1 DN 250 2 DN 250 3 DN 80 4 DN 150 5 DN 150 6 DN 80

2. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (25 MIN)

Verbrauchsganglinie

Zeitintervall Uhr	Verbrauch %
0 – 4	8
4 – 8	14
8 – 12	28
12 – 16	21
16 – 20	18
20 – 24	11

Die Verbrauchsganglinie einer Gemeinde (15.000 EW) ist gegeben:

Eine Pumpe soll täglich während einer Betriebszeit von 16 h den Behälter füllen.

- 2.1** Ermitteln Sie graphisch das Behältervolumen (% von Q_d) ohne Brandreserve für eine Betriebszeit der Pumpe von 16.00 bis 8.00 Uhr.
- 2.2** Ermitteln Sie tabellarisch das Behältervolumen (% von Q_d) ohne Brandreserve für eine Betriebszeit der Pumpe von 8.00 bis 24.00 Uhr.
- 2.3** Berechnen Sie die Behältervolumen [m^3] für 2.1 und 2.2 unter Annahme geeigneter Werte für den täglichen Wasserverbrauch und den Spitzenfaktor.
- 2.4** Wie groß ist der maximale Verbrauch [l/s] und in welchem Intervall tritt er auf ?

3. AUFGABE - ABWASSERBEHANDLUNG (45 MIN)

Eine Kläranlage soll nach ATV-Bemessungsgrundlagen bemessen werden.

Berechnen Sie für folgende Grunddaten:

- | | | | |
|-------------------------------|-----------|----------------------|----------|
| • Anschlußwert | 40.000 EW | • Mischwasserfaktor | 1 |
| • Spez. häusl. Schmutzwasser | 120 l/Exd | • EG_{BSB} | 60 g/Exd |
| • fs für häusl. Schmutzwasser | 12 h/d | • EG_{TS_0} | 70 g/Exd |
| • Fremdwasseranfall | 40% | • EG_N | 11 g/Exd |
| • fs für Fremdwasser | 24 h/d | • Abwassertemperatur | 12 °C |

Geforderte Ablaufwerte:

Ammonium-Stickstoff NH_4-N	8 mg/l
Nitrat-Stickstoff NO_3-N	8 mg/l
Organ. Stickstoff N_{org}	2 mg/l

Eine Phosphoreliminierung ist nicht gefordert.

- 3.1 Werden die gesetzlichen Vorgaben erfüllt ?
- 3.2 Ermitteln Sie den täglichen und stündlichen Abwasserzufluß
- 3.3 Ermitteln Sie die täglichen Frachten und die Konzentrationen für BSB, N, T_{S_0} für den Zulauf und nach einer Vorklärung mit der Aufenthaltszeit 0,5 h.
- 3.4 Berechnen Sie für die Nachklärung den TS_{BS} , TS_{RS} und TS_{BB} mit den Vorgaben
 - Eindickzeit 2h
 - ISV 100 ml/g
 - RV 1
- 3.5 Berechnen Sie die biolog. Stufe mit simultaner Denitrifikation
 - 3.5.1 Ermitteln Sie zunächst den zu denitrifizierenden Stickstoff ($S_{NO_3,D}$) und das erforderliche VD/VBB-Verhältnis
 - 3.5.2 Ermitteln Sie das aerobe Schlammalter und Gesamtschlammalter
 - 3.5.3 Berechnen Sie den Überschussschlamm ($\dot{U}_{d,c}$) und daraus das Volumen des Belebungsbeckens.
 - 3.5.4 Berechnen Sie den Sauerstoffbedarf und Luftbedarf für den Lastfall Denitrifikation bei 20 °C. Treffen Sie entsprechende Annahmen.

4. AUFGABE – ABWASSERBEHANDLUNG (5 MIN)

Erläutern Sie die Begriffe

- Schlammstabilisierung
- Konditionierung
- Entwässerung und Kammerfilterpressen