

P6-Aufgaben

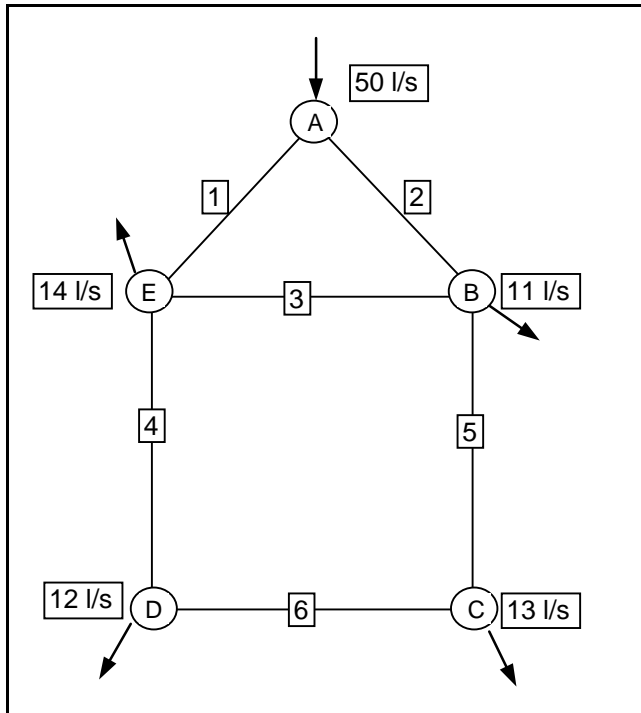
Neue PO

GLIEDERUNG

Gliederung	1
1. Aufgabe - Wasserversorgung (10 min).....	2
2. Aufgabe - Wasserversorgung (15 min).....	2
3. Aufgabe - AbwasserBehandlung (45 min)	4
4. Aufgabe – Wasseraufbereitung (20min)	5

1. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (10 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 DN200 3 DN 80 4 DN 150 5 DN 125 6 DN 100

2. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (15 MIN)

Die Verbrauchsanglinie einer Gemeinde (15.000 EW) ist gegeben:

Verbrauchsganglinie

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

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

- 1.1** Ermitteln Sie graphisch das Behältervolumen (% von Q_d) ohne Brandreserve für eine Betriebszeit der Pumpe von 16.00 bis 8.00 Uhr.
1.2 Ermitteln Sie das Behältervolumen [m^3] unter Annahme geeigneter Werte für den täglichen Wasserverbrauch und den Spitzenfaktor.

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% | • Abwassertemperatur | 12 °C |
| • fs für Fremdwasser | 24 h/d | • | |

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_{SO} 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 ($\dot{U}_{S_{d,c}}$) 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.

Name :
MatrNr.:

4. AUFGABE – WASSERAUFBEREITUNG (20MIN)

4.1

In welcher europäischen Richtlinie und in welcher deutschen Verordnung werden die Belange der Trinkwasserqualität geregelt ? Nennen Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

4.2

Nennen Sie sechs typische Hauptinhaltsstoffe von Grundwasser.

4.3

Zur Wasserqualitätsbeschreibung werden physikalische, chemische und biologische Parameter verwendet. Nennen Sie jeweils 3 Beispiele.

4.4

Erläutern Sie „Cross-flow“ und „Dead-end“-Verfahrensweisen beim Betrieb von Membranfiltrationsanlagen.

4.5

Eine Lebensmittelfabrik möchte Bakterien und Viren im Rohwasser eliminieren. Welches der Verfahren können Sie empfehlen:

- Mikro-/Ultrafiltration,
- Nanofiltration,
- Umkehrosmose.

4.6

Nennen Sie die 4 Verfahrensschritte der Flockung nach DVGW-W622 und erläutern Sie dies kurz.

4.7

Nennen Sie die zwei Anwendungen von Aktivkohle und welche würden Sie zur Entfernung von Lösungsmitteln empfehlen.

Welches andere Verfahren würden Sie zur Eliminierung von leichtflüchtigen Lösungsmitteln empfehlen.

4.8

Durch welche zwei Verfahren kann das natürliche Radionuklid Radium 226 entfernt werden ?

4.9

Nennen Sie 5 unterschiedliche Rückstände aus der Wasseraufbereitung

4.10

In welchen Zweigen der gewerblichen Wirtschaft können Kalkschlämme wiederverwertet werden ?