

P6-Aufgaben

Neue PO

GLIEDERUNG

Gliederung	1
1. Aufgabe - Abwasserbehandlung (50 min).....	2
2. Aufgabe - Wasserversorgung (10 min).....	2
3. Aufgabe – Wasserversorgung (5 min).....	3
4. Aufgabe – Wasserversorgung II (25 min)	4

1. AUFGABE - ABWASSERBEHANDLUNG (50 MIN)

Eine Kläranlage soll nach ATV-Bemessungsgrundlagen bemessen werden. Es ist eine vorgeschaltete Denitrifikation und Simultanfällung mit FeCl_3 zu planen.

Berechnen Sie für die folgenden Grunddaten

- Aufenthaltszeiten in der Vorklärung 1,5 h
- Anschlußwert 18.000 EW
- Spez. häusl. Schmutzwasser 120 l/E*d
- Stundenmittel f. häusl. Schmutzwasser 12 h/d
- Fremdwasseranfall 50 %
- Stundenmittel für Fremdwasser 24 h

Bei fehlenden Angaben wählen Sie entsprechende Werte und begründen Sie Ihre Annahmen.

- 1.1 Ermitteln Sie den täglichen und stündlichen Abwasserzufluß
- 1.2 Ermitteln Sie die täglichen Schmutzfrachten
- 1.3 Dimensionieren Sie das Nachklärbecken bei einer Eindickzeit von 2 h, $\text{ISV} = 100 \text{ ml/g}$ und $\text{RV} = 1$
- 1.4 Dimensionieren Sie das Belebungsbecken (VD/VBB rd. 0,4) unter Bestimmung von:
 - 1.4.1 Schlammalter und Überschußschlammmenge,
 - 1.4.2 Volumen des Belebungsbeckens,
 - 1.4.3 Nitratgehalt im Ablauf und das Rückführverhältnis,
 - 1.4.4 Sauerstoffverbrauch (bei Denitrifikation bei 20°C).

2. AUFGABE - WASSERVERSORGUNG (10 MIN)

Für eine Gemeinde von 7.000 EW ($q = 100 \text{ l/E*d}$, $f_{s,d} = 1,5$) ist ein Wasserbehälter zu planen.

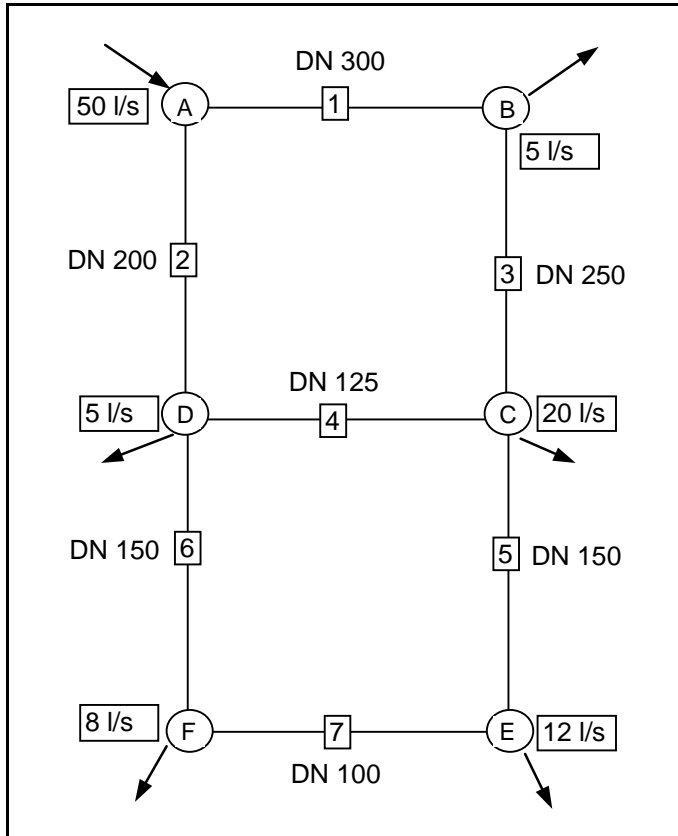
Verbrauchsganglinie

0-5	Uhr	5%
5-7	Uhr	22,5 %
7-11	Uhr	5%
11-14	Uhr	30%
14-18	Uhr	7,5%
18-22	Uhr	25%
22-24	Uhr	5%

- 2.1 Wie groß ist das Behältervolumen bei einer Pumpzeit von 0 bis 20 Uhr (graphische Lösung) ?

3. AUFGABE – WASSERVERSORGUNG (5 MIN)

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



3.1 Schätzen Sie für die erste Iteration die Durchflüsse in den 7 Rohrleitungen (Beträge und Richtung)

Name :
MatrNr.:

4. AUFGABE – WASSERVERSORGUNG II (25 MIN)

4.1 8 min

Für ein Rohwasser sind folgende Daten gegeben:

Ionenstärke $I=15$ mmol/l

Temperatur $T=17,5$ °C

Konzentration $c(\text{CO}_2)=1$ mmol/l

Konzentration $c(\text{Ca}^{2+})=80$ mg/l

Säurestärke $K_{S\ 4,3} = 3,0$ mol/m³

Molmasse Calcium 40 g/mol

- Bestimmen Sie die CO₂-Gleichgewichtskonzentration $c(\text{CO}_2)_T$ und das überschüssige CO₂ !
- Muss das Wasser aufbereitet werden?

Hinweis:

Zwischenwerte in Tabellen sind linear zu interpolieren !

4.2 1,5 min

- Die heterotrophe Denitrifikation kann mit Ethanol durchgeführt werden. Begründen Sie unter Verwendung der Gesamtstöchiometrie, wie sich der pH-Wert und der m-Wert durch diese Reaktion verändert.

4.3 1,5 min

- Benennen Sie die zwei 'Anwendungsformen' der Aktivkohle !
- Ein Rohwasser ist stark durch Lösungsmittel verunreinigt, welches durch Aktivkohle adsorbiert werden soll. Welche der beiden 'Anwendungsformen' der Aktivkohle würden Sie empfehlen und warum?
- Könnte man das Lösungsmittel auch durch ein anderes Verfahren entfernen, wenn es leichtflüchtig ist? Falls ja, durch welches Verfahren?

Name :
MatrNr.:

4.4 (3 min)

- Welche Stoffe werden in der Wasseraufbereitung als Zusatzstoffe bezeichnet? Wo können Sie nachlesen, welche Stoffe zugelassen sind? Nennen Sie drei zugelassene Zusatzstoffe.

4.5 (2 min)

- Bei Wasserproben wird der Parameter "Oxidierbarkeit" verwendet, um eine bestimmte Stoffgruppe näherungsweise zu erfassen. Um welche Stoffe handelt es sich hierbei und welches Oxidationsmittel wird hierfür eingesetzt?

4.6 (3 min)

- Die Anströmung der Membranoberfläche einer Membranfiltrationsanlage erfolgt häufig nach der Crossflow-Methode. Was bedeutet dies und wieso wird diese Methode angewendet?

4.7 (3 min)

- Erklären Sie die Vorgänge Oxidation und Reduktion am Beispiel von Eisen.

4.8 (3 min)

Für eine Redox-Reaktion stehen zweiwertiges Eisen ($E_h = -200 \text{ mV}$) und Sauerstoff ($E_h = +700 \text{ mV}$) zur Verfügung. Welcher Stoff ist das Oxidationsmittel und welcher das Reduktionsmittel? Begründen Sie Ihre Wahl.