



Name:	Vorname:
Matr.-Nr.:	FH-Studiengang zus. Uni-Studiengang
Erreichte Punkte:	von insgesamt: 20 / 25 Punkten

Klausur 15.03.2005: Grundlagen der Wasserwirtschaft II
Teilmodul: **“Abwassertechnik I“** [GF 10]

Aufgabe 1: Abwasserzusammensetzung

a.) Was versteht man unter Fremdwasser (Definition) und was ist das „Besondere“ an Fremdwasser?

[1 Punkt]

b.) Nennen Sie zwei mögliche Herkunftsquellen für Fremdwasser!

- _____
- _____

[1 Punkt]

Aufgabe 2: Abwasserableitung

- a.) Warum ist bei Abwasserkanalisationen die Tiefenlage oftmals problematischer als bei einer Wasserversorgungsleitung?

[1 Punkt]

- b.) Welcher Kanal weist in einem Trennsystem die größere Tiefenlage auf? Geben Sie eine kurze Begründung hierfür!

[1,5 Punkte]

Aufgabe 3: Regenwasserbewirtschaftung

Welches Versickerungsverfahren ist aus Sicht des Grundwasserschutzes am ungünstigsten!

[1,5 Punkte]

Versickerungsverfahren

- _____

Nennen Sie Gründe, warum genanntes Versickerungsverfahren so ungünstig ist!

- _____
- _____

Aufgabe 4: Abwasserkanalisationen

Beim Bau von Schachtbauwerken in Abwasserkanalisation besteht die Möglichkeit, einerseits Fertigteilschächte aus Stahlbeton oder andererseits mit Kanalklinkern Mauerwerkschächte zu verwenden! Nennen Sie (auch im Hinblick auf typische Anwendungsbereiche)

a.) Vorteile von Fertigteilschächten in Stahlbetonbauweise!

- _____
- _____

[1 Punkt]

b.) Vorteile von gemauerten Schächten!

- _____
- _____

[1 Punkt]

Aufgabe 5: Abwasserbehandlung

a.) Nennen Sie Parameter für die organische Verschmutzung von Abwasser!

- _____
- _____

[1 Punkt]

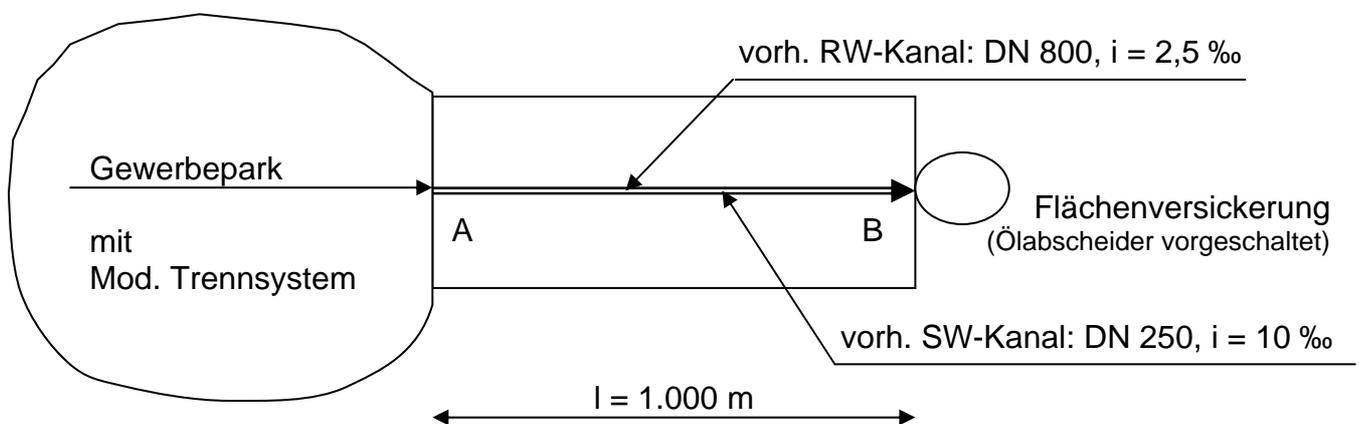
b.) Beschreiben Sie wie organisch verschmutztes Abwasser gereinigt wird!!

[1 Punkt]

Aufgabe 6: Kanalnetzberechnung

[12 / 15 Punkte]

Die im modifizierten Trennsystem betriebene Kanalisation eines Gewerbebezirks soll an eine vorhandene Ortskanalisation, welche im klassischen Trennsystem mit vorhandenem Regen- und Schmutzwasserkanal entwässert, angeschlossen werden. Der „unverschmutzte“ Anteil am Regenwasser des Gewerbebezirks soll im Bereich von Freiflächen versickert werden. Der „verschmutzte“ Anteil des Regenwassers soll zusammen mit dem gesamten Regenwasser des Wohngebiets AB einer Flächenversickerung am Punkt B zugeführt werden. Sämtliches Schmutzwasser wird am Punkt B an das vorhandene Sammlersystem einer Kläranlage übergeben.



Gegeben:

Uni: Örtliche Regenspense aus 10-Minuten-Regen: $r_{10,n=1} = 126,2 \text{ l/s*ha}$

FH: Basisregenspense: $r_{15,n=1} = 100 \text{ l/s*ha}$

Bemessungshäufigkeit: $n = 0,2$

Maßgebende Regendauer: $T_b = 10 \text{ min}$

Betriebliche Rauheit: $k_b = 0,75 \text{ mm}$

Gebietsdaten:

- Wohngebiet AB:
 - Angeschlossene Fläche: $A_e = 4,2 \text{ ha};$
 - Abflussbeiwert: $\psi_s = 0,40;$
 - Einwohnerdichte: $E_d = 175 \text{ E/ha}$
 - Spez. Schmutzwasserspitze: $q_{sh} = 5 \text{ l/s*1000 E}$
 - Fremdwasserabflussspende: $q_f = 0,15 \text{ l/s*ha}$

- Gewerbepark:
 - Angeschlossene Fläche: $A_e = 6,0$ ha
 - mit Straßenanteil: 15 % (bei $\psi_s = 0,90$)
 - mit Dachflächenanteil: 25 % (bei $\psi_s = 0,80$)
 - mit Betriebsflächenanteil: 20 % (bei $\psi_s = 0,75$)
 - mit Freiflächenanteil: 40 % (bei $\psi_s = 0,00$)
 - Gewerblicher Abfluss: $Q_g = 200$ m³/h
 - Fremdwasserabflussspende: $q_f = 0,15$ l/s*ha
 - Fließzeit (Gewerbepark): $t_f = 5$ min

Gesucht:

- a.) Überprüfen Sie, ob der Durchmesser für den RW-Kanal im Gebiet AB nach Anschluss des Gewerbeparks ausreicht, bzw. führen Sie die Neudimensionierung des RW-Kanals durch!

Verwendung des beigefügten Formblattes „Listenkopf für RW-Kanal“

- b.) Überprüfen Sie, ob der Durchmesser für den SW-Kanal im Gebiet AB nach Anschluss des Gewerbeparks ausreicht, bzw. führen Sie die Neudimensionierung des SW-Kanals durch!

- c.) Welche Fläche muss eine Anlage zur Flächenversickerung des Regenwassers am Punkt B mindestens aufweisen, wenn sich der verfügbare Boden überwiegend aus Sand mit einem k_f -Wert von $5 \cdot 10^{-3}$ m/s zusammensetzt?