



Name:	Vorname:
Matr.-Nr.:	Universitärer Studiengang
Erreichte Punkte:	von insgesamt: 25 Punkten

Klausur 27.09.2006: Grundlagen der Wasserwirtschaft II
Teilmodul: **“Abwassertechnik I“** [GF 10]

Aufgabe 1: Entwässerungsverfahren

a.) Nennen Sie **Vor-** und **Nachteile** der **Entwässerungsverfahren!**

Mischsystem

<u>Vorteile:</u>
<u>Nachteile:</u>

Trennsystem

<u>Vorteile:</u>
<u>Nachteile:</u>

b.) Was versteht man unter **modifizierten** Entwässerungsverfahren?

c.) **Bitte ankreuzen:** *jeweils pro Frage nur eine Antwort*

Im Kanalnetz mit Mischverfahren werden **Regenentlastungsanlagen** (z.B. Regenüberläufe) gebaut,

- um möglichst viel Mischwasser dem Vorfluter zu zuführen
- um den Vorfluter zu entlasten
- um Überlastungen des Kanals und der Kläranlage zu vermeiden
- um den Regenabfluss im Kanal beurteilen zu können

Was haben **Regenüberlaufbecken** und **Regenrückhaltebecken** gemeinsam?

- sie dienen der Kanalspülung
- sie gleichen die Abflusstöße aus, die bei Regen entstehen
- sie reinigen das Abwasser biologisch
- das Abwasser muss aus allen Becken mit Pumpen gehoben werden

Ein **Düker** ist

- ein Kanalstrang, mit dem ein Tiefpunkt unterfahren wird
- ein Kanalarbeiter, der in gebückter Haltung arbeitet
- ein Verlegegerät für Kanalrohre
- eine Auftriebssicherung für Kanäle
- der Kanalabschnitt von Schacht zu Schacht

[3,0 Punkte]

Aufgabe 2: Kanalplanung und Kanalbetrieb

- a.) Nennen Sie jeweils einen **Vor-** und **Nachteil** der Rohrmaterialien **Steinzeug** und **Beton** und geben Sie den typischen Einsatzbereich (z. B. Entwässerungsverfahren) an!

Steinzeug	Beton
<u>Vorteil:</u>	<u>Vorteil:</u>
<u>Nachteil:</u>	<u>Nachteil:</u>
<u>Einsatzbereich:</u>	<u>Einsatzbereich:</u>

- b.) Nennen Sie zwei Verfahren wie ein (z.B. fertiggestelltes) Kanalnetz auf **Undichtigkeit** und **Beschädigung** überprüft wird.

- _____
- _____

- c.) Welche zwei möglichen **Probleme** entstehen, wenn ein Kanalnetz undicht ist?

- _____
- _____

- d.) Nennen Sie beispielhaft zwei **Maßnahmen**, die der Betreiber eines Kanalnetzes ergreifen kann, wenn der die Undichtigkeit beseitigen will!

- _____
- _____

- e.) Stellen Sie in einer **Skizze** ein **Schachtbauwerk** z. B. in Fertigteil-Bauweise im Grund- und im Aufriss dar! (Beschriftung), (Zulauf DN 300, seitl. Zulauf DN 200, Ablauf DN 400)

Aufgabe 3: Niederschlagswasserbewirtschaftung

a.) Nennen Sie die **Verfahren** zur **Niederschlagswasserversickerung**.

- _____
- _____
- _____
- _____

b.) Unter welchen Gesichtspunkten ist eine Niederschlagsversickerung **unzulässig** bzw. **unzweckmäßig**?

- _____
- _____
- _____

c.) Welche **Alternativen** zur Versickerung kennt die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung?

- _____
- _____

d.) Bei der Versickerung können sich **Reinigungsvorgänge im Boden** die **Wasserqualität** beeinflussen.

Erläutern Sie diese **Vorgänge**. Beschreiben Sie wovon diese abhängen. Bei welchen **Versickerungsverfahren** werden diese am besten genutzt!

- _____

e.) Was versteht man unter einer „**gesplitteten Abwassergebühr**“? Erläutern Sie die Relevanz in Bezug auf die Niederschlagswasserbewirtschaftung!

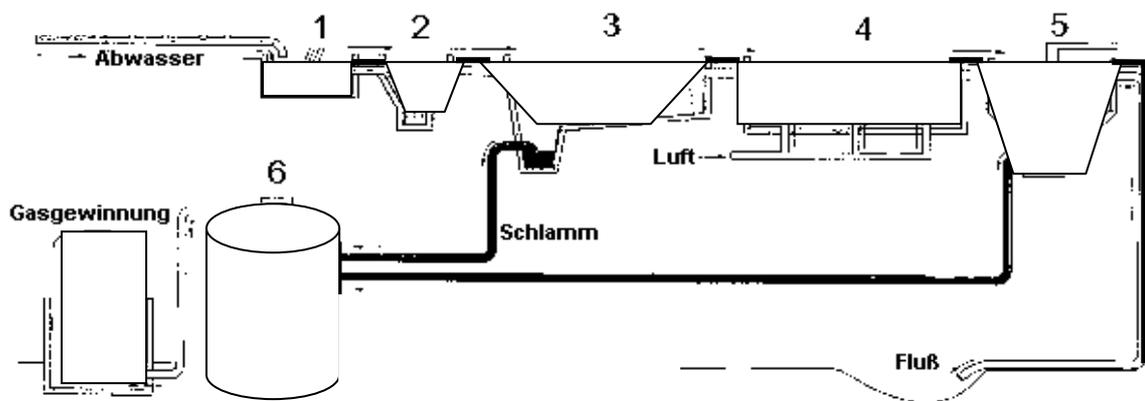
- _____

Aufgabe 4: Gewässerschutz

a.) Aus welchen **drei Stufen** besteht eine moderne **Kläranlage**?

- _____
- _____
- _____

b.) Bezeichnen Sie die **Bestandteile** einer kommunalen **Kläranlage**?



- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ | 6. _____ |

c.) Nennen Sie Parameter bzw. **Messgrößen**, die zur Bestimmung der **Abwasserver-
schmutzung** wichtig sind!

- _____
- _____
- _____
- _____

d.) Was versteht man unter einem **Indirekteinleiter**?

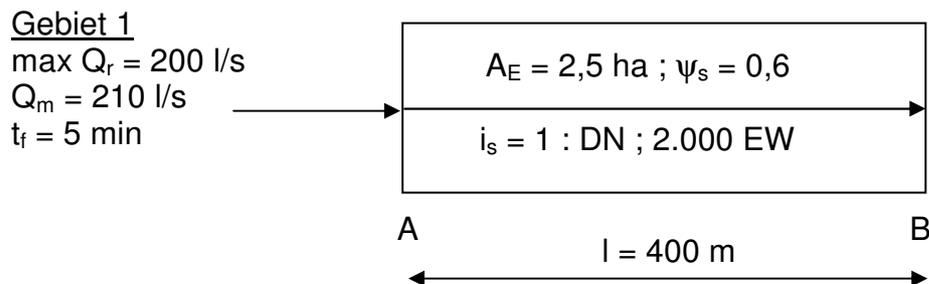
- _____

Welche **Auflagen** muss ein Indirekteinleiter in der Regel beachten?

- _____

Aufgabe 5: Kanalnetzberechnungen

Für eine Ortschaft ist eine Entwässerung im Mischverfahren vorgesehen. Hierzu ist die Kanalisation zu dimensionieren.



Gegeben:

Basisregenspende	$r_{15,n=1} =$	100 l/s*ha
Jährlichkeit:	$n =$	0,5
Maßgebende Regendauer:	$T_b =$	10 min
Schmutzwasseranfall bei $x = 10$ h:	$q_{s,10} =$	200 l/Exd
Betriebliche Kanalrauheit:	$k_b =$	0,75 mm

Gesucht:

- Ermitteln Sie die Zulaufmengen aus dem Gebiet 1!
- Dimensionieren Sie die Mischwasserkanalisation im Gebiet AB. Geben Sie Teilfüllhöhen und Fließzeiten an!

Zur Lösung der Aufgaben a) und b) bitte Listenkopf und Tabellen verwenden.