

## Abwassertechnik I

**Klausur 02.08.2016**

Name:	.....	Vorname:	.....
Matr.-Nr.:	.....		
Erreichte Punkte:	.....	von insgesamt:	<b>25 Punkte</b>

### Aufgabe 1: Entwässerungsverfahren / Kanalplanung

a.) Kreuzen Sie bitte an:

Ein Trennsystem ...	<i>richtig</i>	<i>falsch</i>
... benötigt Entlastungsbauwerke wie RÜ bzw. RÜB.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... leitet u.A. das häusliche Schmutzwasser zur Kläranlage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ist frei von Fremdwasser.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... besitzt eine Schmutz- und eine Regenwasserkanalisation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ist besonders geeignet, wenn Pumpwerke nötig sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... wird in Siegen am häufigsten zur Entwässerung verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... lässt sich in Verbindung mit dem §51a LWG NRW einsetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ist von Kanalablagerungen nicht betroffen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ist für den Kläranlagenbetrieb i.A. günstiger.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hat Kanäle, die alle nach KOSTRA dimensioniert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b.) Erklären Sie die **Funktionsweise** eines **Regenüberlaufes** (RÜ) !

- \_\_\_\_\_ ■ \_\_\_\_\_

Welcher **Aspekt** muß bei Regenüberläufen besonders „**kritisch**“ gesehen werden ?

- Mischwasser gelangt in das Gewässer.
- Fremdwasser gelangt in die Kläranlage.
- Regenwasser überflutet die Oberfläche.

[3,5 Punkte]

## Aufgabe 2: Rohrmaterialien / Kanalbau

a.) Welche **Nennweite** ist typisch für **Hausanschlusskanäle** ?

DN 80

DN 150

DN 400

DN 600

DN 1.000

b.) Welche (**Mindest-**) **Nennweite** wird für öffentliche Mischwasserkanäle empfohlen ?

DN 150

DN 300

DN 400

DN 500

DN 1.200

c.) Welchen **Durchmesser** haben die **Schachtbauwerke** der Siedlungsentwässerung (Regelbauweise / Betonfertigteile) ?

DN 500

DN 1000

DN 2000

DN 2500

DN 5000

d.) Wie bzw. wo erfolgt der Anschluß der **Grundstücksentwässerung** an die öffentliche Kanalisation? Stellen Sie die **Anschlußsituation** für einen typischen Fall zeichnerisch in einem Schnitt dar (Beschriftung) !

e.) Nennen Sie typische **Auswirkungen** von **Kanalschäden** !

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

[2,5 Punkte]

### Aufgabe 3: Kanalnetzberechnung

a.) Wann kann bei der **Kanalnetzberechnung** mit einer „festen“ bzw. einer konstanten **Regenspende** gerechnet werden ?

- \_\_\_\_\_

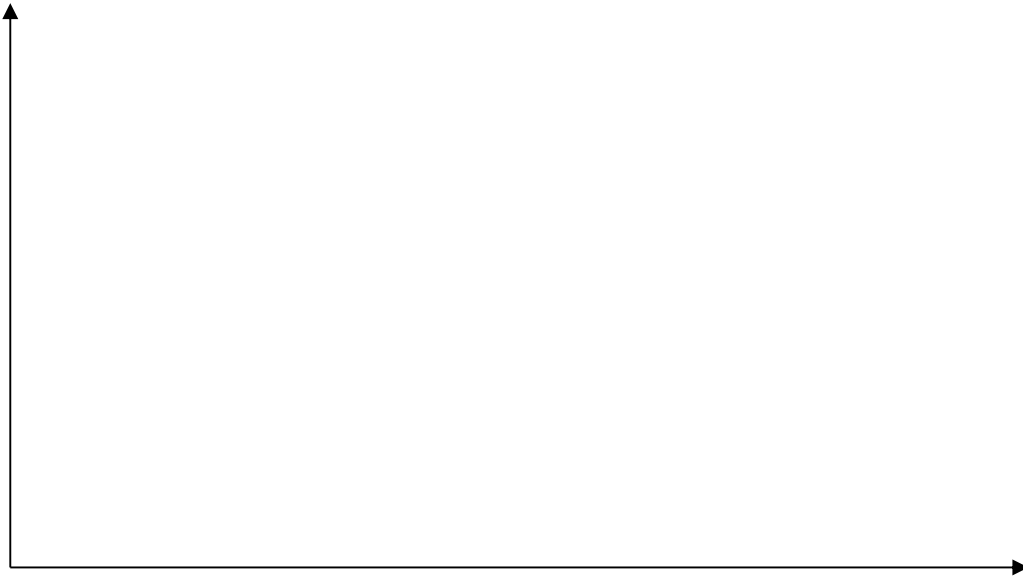
Erläutern Sie kurz die **Vorgehensweise**, wenn bei der Kanalberechnung die Verwendung einer „**konstanten**“ Regenspende **nicht** möglich ist !

- \_\_\_\_\_

Was kann mit den o.g. **Berechnungsverfahren** bemessen werden ?

- Regenwasserkanäle mit Kreisprofilen !
- Schmutzwasserkanäle mit Kreisprofilen !
- Mischwasserkanäle mit Ei-Profilen !

- b.) Stellen Sie den Verlauf von **Regenspendenlinien** für verschiedene Wiederkehrzeiten (z.B.  $T = 0,5$  a,  $T = 1,0$  a,  $T = 2,0$  a) zeichnerisch dar (Beschriftung der Achsen) !



[3,0 Punkte]

#### Aufgabe 4: Regenwasserbewirtschaftung

- a.) Nennen Sie verschiedene **Versickerungsverfahren** !

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

- b.) Beschreiben Sie kurz die **Vorgehensweise**, die bei der Dimensionierung von Versickerungsverfahren **mit Speicherfunktion** verwendet wird. Welche **Daten** werden benötigt bzw. gehen in die Berechnung ein ?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

c.) Wann ist eine **Niederschlagswasserversickerung** unzweckmäßig / bzw. verboten ?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Was können Sie in einem solchen Fall mit dem **Niederschlagswasser** tun?

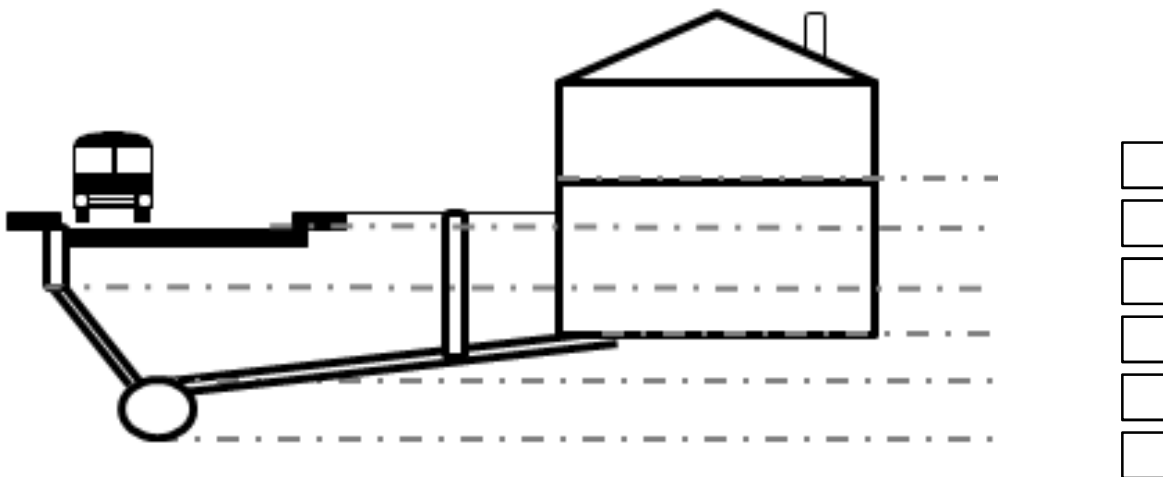
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

[4,0 Punkte]

### Aufgabe 5: Grundstücksentwässerung

a.) Wo befindet sich im Regelfall (kommunale Satzung) die **Rückstau**ebene ?

*Bitte ankreuzen !*



b.) Wie können Sie unterhalb der Rückstauhöhe liegende Gebäudebereiche vor **Rückstau / Überflutung** schützen ?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

[1,0 Punkte]

### Aufgabe 6: Kanalnetzberechnung

Für die Entwässerung eines Gebietes in eine Ortsentwässerung zu konzipieren. Hierfür ist eine Mischwasserkanalisation zu dimensionieren.

Zulauf aus Trennsystem:

$$Q_t = 25 \text{ l/s}$$

$$t_f = 11 \text{ min}$$

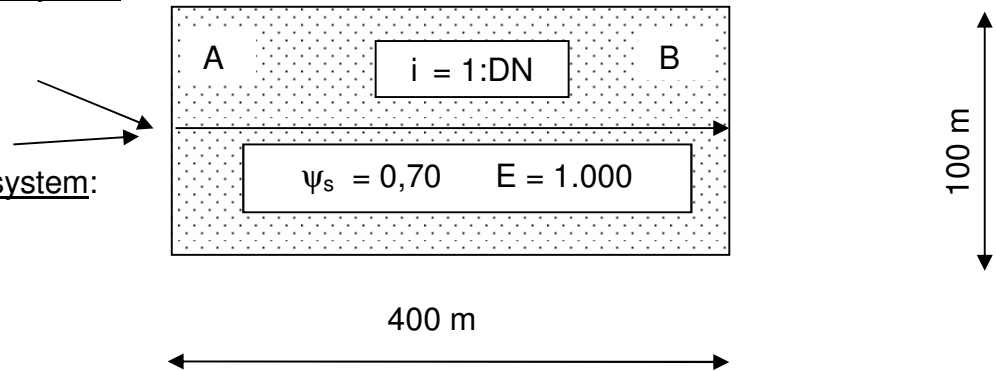
Zulauf aus Mischsystem:

$$Q_r = 300 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 315 \text{ l/s}$$

$$A_{red} = \text{ \_\_\_\_\_\_ ha}$$

$$t_f = 9 \text{ min}$$



#### Gegeben:

Datenblatt aus Starkregenatlas KOSTRA:

Bemessungshäufigkeit:	n	=	0,5
Maßgebende Regendauer:	D bzw. T <sub>b</sub>	=	10 min
Schmutzwasserabflußspitze:	q <sub>s,h</sub>	=	4 l/s * 1.000E
Fremdwasserzuschlag:	Q <sub>f</sub>	=	100% von Q <sub>s</sub>
Betriebliche Rauheit:	k <sub>b</sub>	=	0,75 mm

#### Gesucht:

- a.) Listenrechnung und **Dimensionierung der Mischwasserkanalisation** für das Gebiet AB. Der Fließzeitnachweis ist durchzuführen !

**DN<sub>AB</sub>** =  **mm**

Anmerkung: Beiliegender Listenkopf ist zu benutzen !!!  
Bei Iterationen ist ein Iterationsschritt ausreichend !

- b.) Wie vielen **Einwohnergleichwerten** entspricht das am Punkt B anfallende Abwasser, wenn der Fremdwasseranteil am Trockenwetterzulauf 50% beträgt ?

**EW<sub>Gesamt</sub>** =

[11 Punkte]