

Abwassertechnik I

Klausur 05.08.2013

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

Aufgabe 1: Entwässerungsverfahren

a.) Was geschieht in einem **modifizierten** Trennsystem mit...

... dem häuslichen **Schmutzwasser** ?

■ _____

... dem „**nicht behandlungsbedürftigen**“ Niederschlagswasser der **Dachflächen** ?

■ _____

... dem „**behandlungsbedürftigen**“ Niederschlagswasser der **Straßen** ?

■ _____

... den **Dränagen** von **Privatgrundstücken** ?

■ _____

b.) Welche zwei grundlegenden Funktionen übernimmt ein **Regenüberlaufbecken** !

- _____
- _____

c.) Stellen Sie die Betriebsweise eines **Regenüberlaufbecken** in einer Skizze dar !

[2,5 Punkte]

Aufgabe 2: Rohrmaterialien / Kanalbau

a.) Welchen **Rohrwerkstoff** wählen Sie ...

Rohrwerkstoff:

- bei aggressivem Abwasser ? _____
- bei Druckabflüssen ? _____
- bei sehr großer Nennweite (z.B. Bachverrohrung) ? _____
- bei Grundstückskanälen ? _____

b.) Wie wird die **physikalische Dichtheitsprüfung** an Kanalisationen durchgeführt ?

- _____
- _____

c.) Nennen Sie mögliche **Planungskriterien** für die Anordnung von **Schachtbauwerken** in Ortskanalisationen !

- _____
- _____
- _____
- _____

[2,5 Punkte]

Aufgabe 3: Kanalnetzberechnung

a.) Aus welchem Grund muss bei Anwendung des **Zeitbeiwertverfahrens** unter bestimmten Randbedingungen eine Betrachtung von **Lastfällen** erfolgen ? Nennen Sie Beispiele (ggfs. mit Skizze) !

b.) **Kreuzen** Sie bitte an:

Der **KOSTRA-Regenatlas**

richtig

falsch

beinhaltet die mittlere jährliche Niederschlagsmenge !

beinhaltet die regionalen Regenabflussspenden !

ersetzt die Verwendung des Zeitbeiwertes !

wird zur Bemessung von RW-Kanälen verwendet !

wird zur Bemessung von SW-Kanälen verwendet !

macht eine Berücksichtigung von Lastfällen überflüssig !

c.) Nennen Sie **4 Parameter**, welche die Größe des **Bemessungsabflusses** für **eine Regenwasserkanalisation** (RW-Kanal) beeinflussen !

■ _____

■ _____

■ _____

■ _____

[3,5 Punkte]

Aufgabe 4: Regenwasserbewirtschaftung

- a.) Welche **gesetzliche Grundlage** (Gesetz, Paragraph) ist für Maßnahmen im „**Umgang mit Niederschlagswasser**“ (Regenwasserbeseitigung) im Raum Siegen zu beachten ?

Nennen Sie die generellen **Möglichkeiten**, wie mit Niederschlagswasser *gemäß dem o.g. Gesetz* umgegangen werden soll !

- _____
- _____
- _____

- b.) Führen Sie eine **Muldendimensionierung** für eine angeschlossene, undurchlässige Fläche von 2.000 m² durch! Die Größe der Mulde bei einem sandigem Untergrund [$k_f = 5 \times 10^{-5}$ m/s] beträgt 400 m² !

Anm.:
$$V_s = (\sum Q_{Zu} - \sum Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z = \left[(A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]			
5			
10			
15			
20			
30			
45			
.....			
.....			
.....			

Regendaten aus KOSTRA -Regenatlas *gemäß Anlage*

Bemessungshäufigkeit: $n = 0,2$

Sicherheitszuschlag: $f_z = 1,2$

Muldenvolumen:

m ³

Maßgebende Regendauer:

min

Muldentiefe:

cm

[5,0 Punkte]

Aufgabe 5: Gewässerschutz

a.) Nennen Sie die für die **Abwassertechnik** maßgebenden **gesetzliche Vorschriften**, auf ...

- europäischer Ebene : _____
- Bundesebene : _____
- Länderebene : _____
- kommunaler Ebene : _____

b.) Welche **Stoffe** werden in der **biologischen Stufe** einer Kläranlage aus dem Abwasser entfernt ?

Aus welchen **zwei Bauwerken** besteht die biologische Stufe einer Kläranlage ?

- _____
- _____

c.) Erläutern Sie den Begriff „**Dezentrale Abwasserentsorgung**“ !

Wann ist es **zweckmäßig**, eine „Dezentrale Abwasserentsorgung“ vorzusehen ? (Gründe, ggfs. Beispiele)

- _____
- _____

[3,0 Punkt]

Aufgabe 6: Kanalnetzberechnung

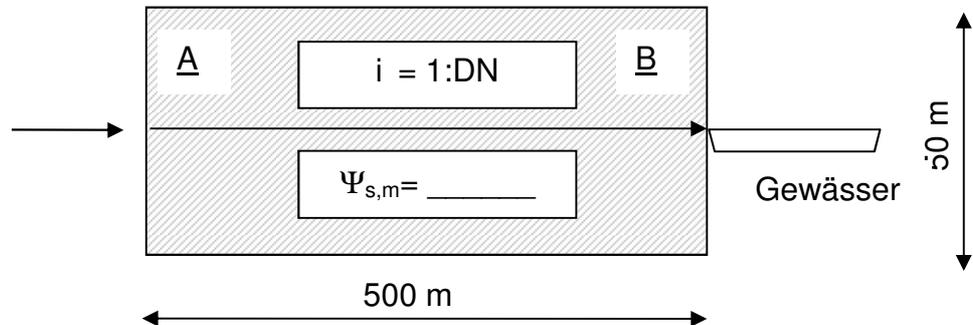
Im Rahmen einer Neuplanung soll die Regenwasserkanalisation für das Gebiet AB neu dimensioniert werden. Unterhalb des Gebietes erfolgt eine Einleitung des Niederschlagswassers in ein Gewässer.

Zulauf:

$$Q_r = 200 \text{ l/s}$$

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

$$t_f = 4 \text{ min}$$



Gebietsparameter AB

Straßen ($\psi_s = 0,9$):	20 %
Grundstücke ($\psi_s = 0,5$):	50 %
Grünflächen ($\psi_s = 0,1$):	30 %

Gegeben:

Datenblatt aus Starkregenatlas KOSTRA:

Bemessungshäufigkeit: $n = 0,5$

Maßgebende Regendauer: $T_b = 5 \text{ min}$

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

Gesucht:

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

Anmerkung:

Beiliegender Listenkopf ist zu benutzen !!!

Bei Iterationen ist ein Iterationsschritt ausreichend !

[8,5 Punkte]