



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

Klausur 20.09.2011: Abwassertechnik I

Aufgabe 1: Entwässerungsverfahren

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

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

■

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

■

... dem häuslichen **Schmutzwasser** ?

■

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

■

b.) Beschreiben Sie die Funktionsweise eines **Regenüberlaufbeckens** !

■

[2,0 Punkte]

Aufgabe 2: Rohrmaterialien / Kanalbau

a.) Nennen Sie die drei am häufigsten verwendeten **Rohrmaterialien** mit Vor- und Nachteilen !

■ **Rohrmaterial** : _____

Vorteil: _____ Nachteil: _____

■ **Rohrmaterial** : _____

Vorteil: _____ Nachteil: _____

■ **Rohrmaterial** : _____

Vorteil: _____ Nachteil: _____

b.) Nennen Sie drei **Verbindungsarten**, die für Rohrmaterialien möglich sind ?

■ _____

■ _____

■ _____

[3,0 Punkte]

Aufgabe 3: Kanalnetzberechnung / Kanalplanung

- a.) Wie wird bei Kanalberechnungen der hydraulische Einfluss von **Einzelverlusten** (z.B. seitliche Einmündungen aus Hausanschlusskanälen) und **Wandrauheit** berücksichtigt ?

■ _____

- b.) Wie wirkt sich das Einziehen eines Kunststoffrohres im Rahmen der Sanierung eines Betonkanals auf die **Rohrhydraulik** aus ?

■ _____

- c.) Stellen Sie **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: Grundstücksentwässerung

a.) Welche **Nennweiten** sind typisch für **Hausanschlusskanäle** ! (1 Kreuz)

DN 80

DN 150

DN 400

DN 600

DN 1.000

b.) Welche Aufgabe erfüllt ein „**Siphon**“.

■

Stellen Sie einen Siphon **zeichnerisch** dar !

c.) Was versteht man unter der **Rückstauenebene** ? Welche Vorkehrungen sind zu treffen, wenn Entwässerungseinrichtungen **unterhalb** der Rückstauenebene liegen ! (*Skizze der Rückstauenebene mit darunter liegenden Entwässerungseinrichtungen*)

Aufgabe 5: Niederschlagswasserbewirtschaftung

a.) Nennen Sie vier **Verfahren** für die **Versickerung** von Niederschlagswasser !

- _____
- _____
- _____
- _____

b.) Erläutern Sie den Begriff „**gesplittete Abwassergebühr**“ im Zusammenhang mit der Niederschlagswasserbewirtschaftung ?

- _____
- _____
- _____

[2,0 Punkte]

Aufgabe 6: Kanalnetzberechnung

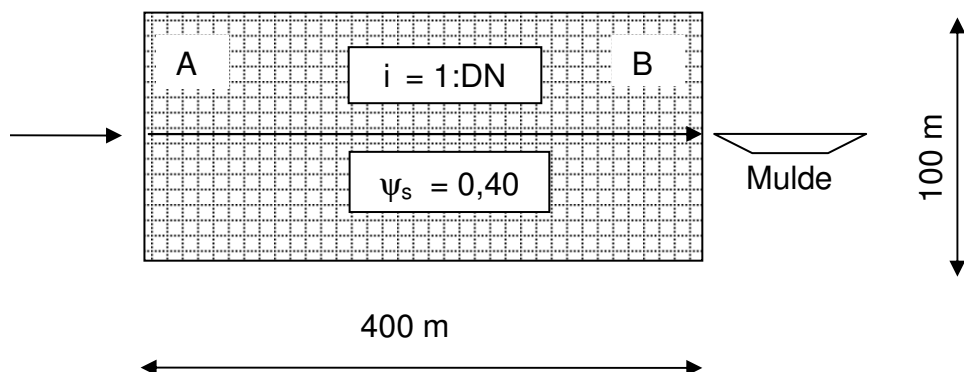
Im Rahmen einer Neuplanung soll die Regenwasserkanalisation für das Gebiet AB neu dimensioniert werden. Sämtliches Niederschlagswasser soll eine Muldenversickerung zugeführt werden.

Zulauf:

$Q_r = 500 \text{ l/s}$

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

$t_f = 5 \text{ min}$



Gegeben:

Datenblatt aus Starkregenatlas KOSTRA:

Bemessungshäufigkeit:	n	=	0,2
Maßgebende Regendauer:	T _b	=	5 min
Betriebliche Rauheit:	k _b	=	0,75 mm
Durchlässigkeitsbeiwert:	k _f	=	3 x 10 ⁻⁴ m/s

Gesucht:

- a.) 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 !

- b.) Am Punkt B soll auf einer verfügbaren **Versickerungsfläche** von **1.600 m²** eine **Muldenversickerung** dimensioniert werden !

$$\text{Hinweis: } V = \left[\overbrace{(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D,n}}^{Q_{\text{Zufluss}}} - \overbrace{A_S * \frac{k_f}{2}}^{Q_{\text{Versick.}}} \right] * D * 60 * f_z$$

mit A_u = A_{red} in m²; Der Zuschlagsfaktor f_z soll 1,1 betragen

T	r	Q _{zu}	Q _{Vers}	V

Geben Sie das maximale Volumen und die Einstauhöhe an !

V_{Mulde} =	m³
----------------------------	----------------------

h_{Mulde} =	cm
----------------------------	-----------