



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

Klausur 06.02.2013: Abwassertechnik I

Aufgabe 1: Kanalnetzplanung / Kanalnetzberechnung

a.) Mit welchem **Entwässerungsverfahren** werden **Druck-** und **Unterdruckentwässerungsnetze** betrieben ? (0,25)

▪ _____

b.) In welchem **Entwässerungsverfahren** ist die Anordnung von **Regenüberlaufbecken** notwendig ? (0,25)

▪ _____

c.) Nennen Sie die **zwei** grundlegenden **Funktionen** eines **Regenüberlaufbeckens** ? (0,50)

▪ _____

▪ _____

d.) Welche **Kanäle** werden mit dem **Zeitbeiwertverfahren** (bzw. **KOSTRA**) dimensioniert ? (0,50)

▪ _____

▪ _____

e.) Wann können bei Verwendung des **Zeitbeiwertverfahrens** (KOSTRA) fehlerhafte Ergebnisse auftreten bzw. die Betrachtung von **Lastfällen** erforderlich machen? (1,00)

- bei stark variierenden Einzugsgebietsflächen
- bei stark variierenden Abflussbeiwerten
- bei stark variierenden Befestigungsgraden
- bei stark variierendem Gewerbeanteil
- bei stark variierenden Schmutzwasserganglinien
- bei stark variierenden Nennweiten

[2,5 Punkte]

Aufgabe 2: Kanalbau / Kanalsanierung

a.) Erläutern Sie vier mögliche **Auswirkungen** von **Kanalschäden** ! (1,00)

- _____
- _____
- _____
- _____

b.) In welche drei **Gruppen** lassen sich die Verfahren der **Kanalsanierung** einteilen ?

- _____
- _____
- _____

(0,75)

c.) Nennen Sie drei **Kanalsanierungsverfahren** ? (0,75)

- _____
- _____
- _____

d.) Wie wirkt sich das Einziehen eines Kunststoffrohres (Rohrrelining) im Rahmen der Sanierung eines Betonkanals auf die **Rohrhydraulik** aus ? (0,50)

- _____
- _____

e.) Wie werden erdverlegte Kanalisationen auf ihre **Dichtheit** überprüft ? (0,50)

- _____
- _____

[3,5 Punkte]

Aufgabe 3: Gewässerschutz / Kläranlagen

a.) Aus welchen drei **Stufen** besteht eine **Kläranlage** ? (0,75)

- _____
- _____
- _____

b.) Was versteht man unter **Klärschlamm** ? Wie bzw. wo entsteht er und was passiert mit ihm ? (1,25)

- _____
- _____
- _____

[2,0 Punkte]

Aufgabe 4: Regenwasserbewirtschaftung / Stadtplanung

a) Kreuzen Sie bitte an, welche Aussagen zutreffend sind und welche nicht! (2,5)

	zutreffend	<u>nicht</u> zutreffend
Die belebte Bodenzone ist bei der Schachtversickerung am stärksten ausgebildet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anlagen zur Schachtversickerung eignen sich besonders zur Versickerung in Wasserschutzgebieten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Verdacht auf Altlasten soll eine Versickerung vermieden werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anlagen zur Muldenversickerung müssen gegen Auskolkung und Erosion geschützt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei starkem Neigungsgefälle ist die Anordnung von Muldenversickerungsanlagen ungünstig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung unterliegen der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei der „gesplitteten“ Gebühr werden jeweils getrennte Gebühren für Niederschlagswasser und für Schmutzwasser erhoben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Niederschlagswassergebühr ergibt sich aus den an das Kanalnetz angeschlossenen, abflusswirksamen Flächen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Öffentliche Einrichtungen sind von der Niederschlagswassergebühr befreit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelungen zur Abwassergebühr finden sich in der kommunalen Satzung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b.) Was beeinflusst den „äußeren“ Erschließungsaufwand in Bezug auf die Abwasserinfrastruktur? (0,75)

- _____
- _____

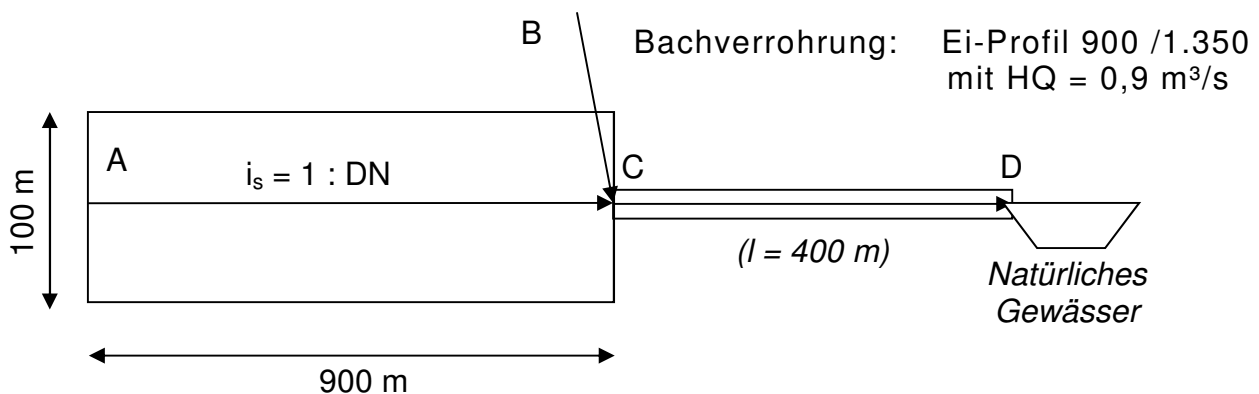
c.) Was beeinflusst den „inneren“ Erschließungsaufwand in Bezug auf die Abwasserinfrastruktur? (0,75)

- _____
- _____

[4,0 Punkte]

Aufgabe 5: Kanalnetzberechnungen

Die Kanalisation einer ländlichen Ortschaft soll im Trennsystem erstellt werden. Dazu ist die Berechnung der Regenwasserkanalisation erforderlich. Die neugeplante Regenwasserkanalisation soll unterhalb der Ortschaft an eine vorhandene Bachverrohrung angeschlossen werden, die nach 400 m in ein natürliches Gewässer mündet.



Bebauung:

Einfamilienhäuser:

- Dächer: A = 2,0 ha; $\psi_s = 0,90$
- Zufahrten: A = 1,0 ha; $\psi_s = 0,80$
- Gärten: A = 5,0 ha; $\psi_s = 0,25$

Straßen:

- Gehwege: A = 1.000 m²; $\psi_s = 0,50$
- Straßen: A = 8.000 m²; $\psi_s = 0,80$
- Parkplätze: A = 1.000 m²; $\psi_s = 0,50$

A_{ges} : _____ [ha]

$\Psi_{s,mittel}$: _____ [-]

Gegeben:

Regen aus KOSTRA-Regenatlas

Bemessungshäufigkeit:

$n = 0,5$

Maßgebende Regendauer:

$T_b = 10 \text{ min}$

Betriebliche Rauheit (Ortskanal / Bachverrohrung):

$k_b = 0,75 \text{ mm}$

Gesucht:a.) ORSTENTWÄSSERUNG

Ermitteln Sie die abfließenden Regenwassermenge und **dimensionieren** Sie die **RW-Kanalisation** für ein Sohlgefälle von 1 : DN. Führen Sie den Fließzeitcheck durch !

Anmerkung:

*Zur Lösung des Aufgabenteils a) bitte beigefügten Listenkopf verwenden!
Ein Iterationsschritt ist ausreichend !*

b.) BACHVERROHRUNG

Am Punkt C schließt der Regenwasserkanal an eine vorhandene Bachverrohrung an.

Welches **Sohlgefälle** muss die **Bachverrohrung (Ei-Profil 900 / 1.350)** vom Punkt C bis zum natürlichen Gewässer mindestens haben, um die Wassermenge des Baches (HQ) und des Gebietes AB problemlos abführen zu können ?

i_{Sohle, Bach} =

‰

Anmerkung:

Umrechnungsfaktoren für Kreis- / Ei-Profil: Schneider BT (bzw. beigefügte Tabelle) !

- c.) Welche **Möglichkeiten** würden Sie in Betracht ziehen, wenn die vorhandene Bachverrohrung das berechnete Sohlgefälle nicht aufweist, bzw. die Leistungsfähigkeit der Bachverrohrung zu gering ist ? *(Keine Berechnung!)*

■ _____

■ _____