

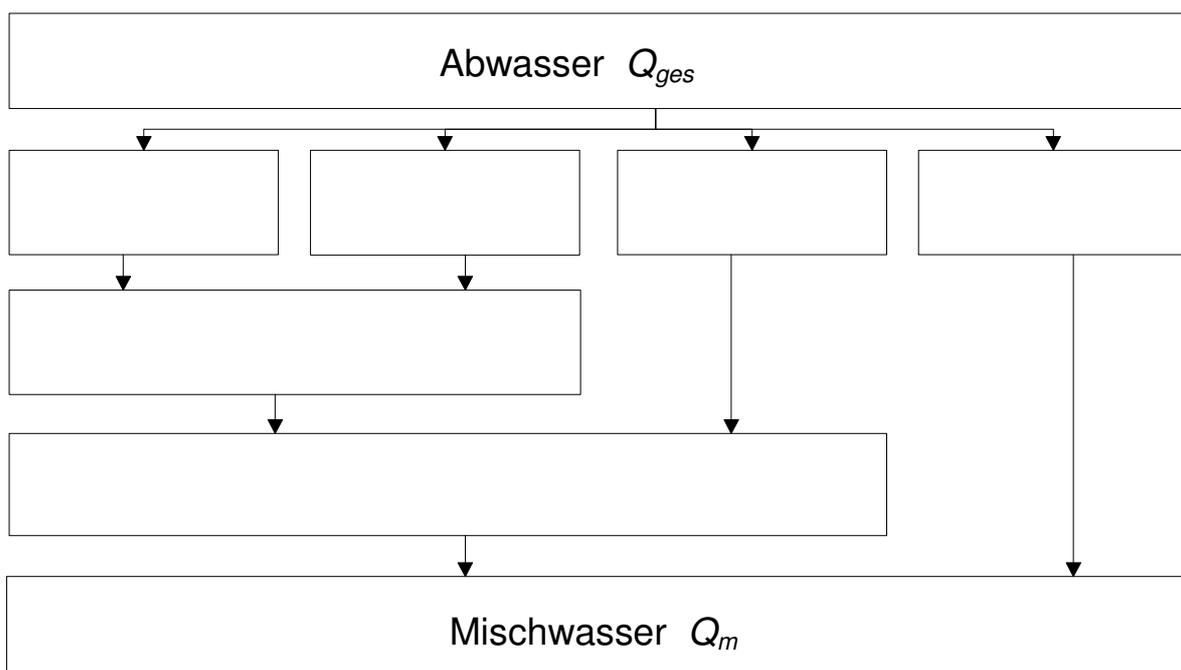
Abwassertechnik I

Klausur 24.03.2016

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

Aufgabe 1: Entwässerungsverfahren

- a.) Ergänzen Sie nachfolgendes Schema zur **Zusammensetzung** des **Mischwasserabflusses** !



b.) Beschreiben Sie verschiedene **Planungsschritte** (mindestens 6), welche im Rahmen der **Entwässerungsplanung** eines Neubaugebietes durchgeführt werden müssen !

c.) In welchen **Entwässerungsnetzen** werden **Regenüberlaufbecken** eingesetzt ?

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| im Mischsystem | <input type="checkbox"/> | im modifizierten Mischsystem | <input type="checkbox"/> |
| im Trennsystem | <input type="checkbox"/> | im modifizierten Trennsystem | <input type="checkbox"/> |
| bei Schmutzwasserkanälen | <input type="checkbox"/> | bei Regenwasserkanälen | <input type="checkbox"/> |
| bei Hausanschlüssen | <input type="checkbox"/> | bei Druck- und Unterdruckleitungen | <input type="checkbox"/> |

[3,5 Punkte]

Aufgabe 2: Kanalbau / Schachtbauwerke

a.) Schachtbauwerke bestehen i. d. R. aus Beton / Stahlbeton. Welche Alternativen können Sie bei den **Materialien** für **Schachtbauwerke** auswählen ?

- _____ ■ _____

b.) Welche Aufgabe haben **Schachtbauwerke** für den **Betrieb** einer Kanalisation ?

- _____ ■ _____

c.) Wann würden Sie in der **Planung** (Trassierung) Schachtbauwerke anordnen ?

- _____
- _____
- _____
- _____

d.) Stellen Sie ein **Schachtbauwerk** einer typischen Ortsentwässerung (Regelaufbau mit Fertigteilen in SB-Bauweise im Grund- und Aufriß mit Zulauf DN 400, seitlichem Zulauf DN 300 und Ablauf DN 500, Schachttiefe 2,50 m) in einer **Zeichnung** dar.
Achten Sie auf die Beschriftung und Bemaßung !

[3,5 Punkte]

Aufgabe 3: Kanalnetzberechnung

a.) Welche **Kanäle** werden mit dem Zeitbeiwertverfahren bzw. **KOSTRA** dimensioniert ?

Mischwasserkanäle

Schmutzwasserkanäle

Regenwasserkanäle

b.) Nennen Sie jeweils drei **Parameter**, die für die Bemessung des **Regenabflusses** benötigt werden !

- _____
- _____
- _____

c.) Wann können bei Verwendung des **Zeitbeiwertverfahrens** (KOSTRA) fehlerhafte Ergebnisse auftreten bzw. die Betrachtung von **Lastfällen** erforderlich werden ?

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

d.) Wie wirkt sich das Einziehen eines **Kunststoffrohres** (Rohr-Relining) im Rahmen der Sanierung eines maroden Betonkanals auf die **Rohrhydraulik** aus ?

- _____
- _____

[2,5 Punkte]

Aufgabe 4: Gewässerschutz

a.) Wann ist eine **Niederschlagswasserversickerung kritisch** zu beurteilen ?

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| In Trennsystemen | <input type="checkbox"/> | Bei geringen Gebäudeabständen | <input type="checkbox"/> |
| Bei k_f - Wert von 10^{-9} m/s | <input type="checkbox"/> | Bei hohen Grundwasserständen | <input type="checkbox"/> |
| In Neubaugebieten | <input type="checkbox"/> | Bei Altlastenverdachtsfällen | <input type="checkbox"/> |
| Bei öffentlichen Bauten | <input type="checkbox"/> | Im ländlichen Planungsraum | <input type="checkbox"/> |

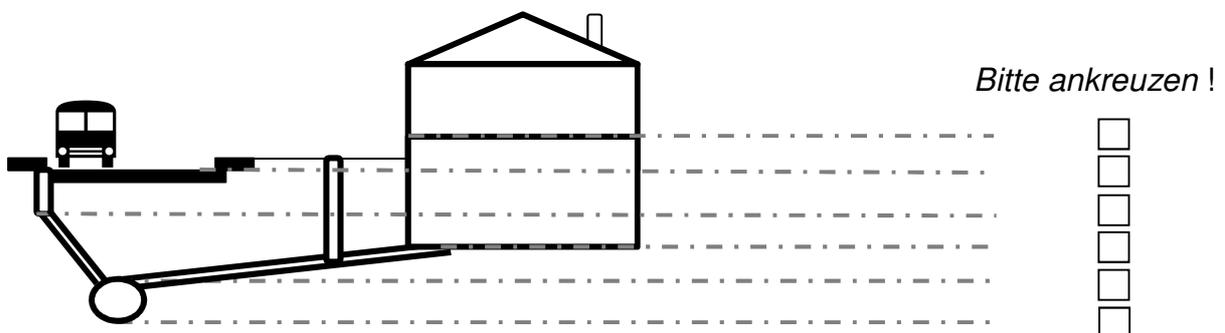
b.) Nennen Sie **gesetzliche Vorschriften** aus dem Bereich „**Abwassertechnik**“ auf ...

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

[2,0 Punkte]

Aufgabe 5: Grundstücksentwässerung

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



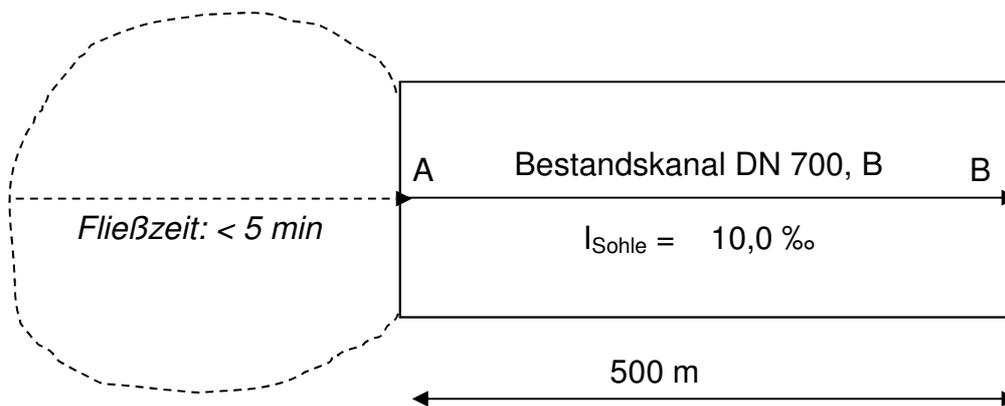
b.) Wie können Sie z.B. Kellerbereiche vor **Rückstau / Überflutung** schützen ?

- _____
- _____

[1,0 Punkt]

Aufgabe 6: Kanalnetzberechnungen

Im Rahmen einer Kanalnetzberechnung ist die Leistungsfähigkeit einer vorhandenen Kanalisation zu überprüfen. Die Möglichkeiten, zukünftig neue Baugebiete zu erschließen, sollen erörtert werden.



Gebietsdaten:

Privatgrundstücke:	A = 4,0 ha,	$\psi_s = 0,50$
Außengebiete:	A = 1,8 ha;	$\psi_s = 0,10$
Öffentliche Straßen:	A = 6.000 m ² ;	$\psi_s = 0,90$

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

Gegeben:

Regen aus KOSTRA-Regenatlas

Bemessungshäufigkeit: $n = 0,5$

Maßgebende Regendauer: $T_b = 10 \text{ min}$

Einwohnerdichte: $ED = 530 \text{ EW/ha}$

Häusliche Schmutzwasserabflussspitze: $q_{s,h} = 4 \text{ l/s} * 1.000 \text{ E} = 0,004 \text{ l/(s*E)}$

Gewerbliches Schmutzwasser: $q_{s,g} = 0,5 \text{ l/(s*ha)}$

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

Gesucht:**a.) BESTEHENDES GEBIET AB**

Überprüfen Sie, ob der vorhandene Bestandskanal als **Mischwasserkanal** (MW-Kanal) die anfallenden Abwassermengen ableiten kann und führen Sie **ggfs. eine (Neu-) Dimensionierung** durch. Führen Sie den Fließzeitnachweis durch !

ausreichend

nicht ausreichend

Profil: DN 700

Neues Profil:

DN _____ mm

b.) ZUSÄTZLICHE FLÄCHENERSCHLIEßUNG OBERHALB VON GEBIET AB

Welche **Fläche** für **zusätzliche Gebiete** - mit gleichem Gebietscharakter und gleicher Bevölkerungsstruktur - könnte oberhalb des Gebietes AB erschlossen werden, wenn der in Aufgabe a.) vorhandene oder (neu-)dimensionierte Mischwasserkanal (MW-Kanal) verwendet werden soll ?

 $A_{\text{zus.}} =$ **c.) UMSTELLUNG DES ENTWÄSSERUNGSVERFAHRENS AUF TRENNSYSTEM**

Der betrachtete Bestandskanal könnte nach einem **Systemwechsel auf Trennsystem** als Regenwasserkanal (RW-Kanal) genutzt werden. Welche **Nennweite** müßte dann ein neuer **Schmutzwasserkanal** (SW-Kanal) im Gebiet AB haben, wenn in beiden Gebieten ein Fremdwasserzuschlag mit 50% auf ΣQ s zu berücksichtigen wäre ?

DN_{SW-Kanal} =

Auslastung:

Anmerkung:

- Zur Lösung des Aufgabenteils a) bitte beigefügten Listenkopf verwenden!
- Berücksichtigung von Fremdwasser nur bei SW-Kanal (Aufgabenteil c.) !

[12,5 Punkte]