

Abwassertechnik I**Klausur 24.03.2015**

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

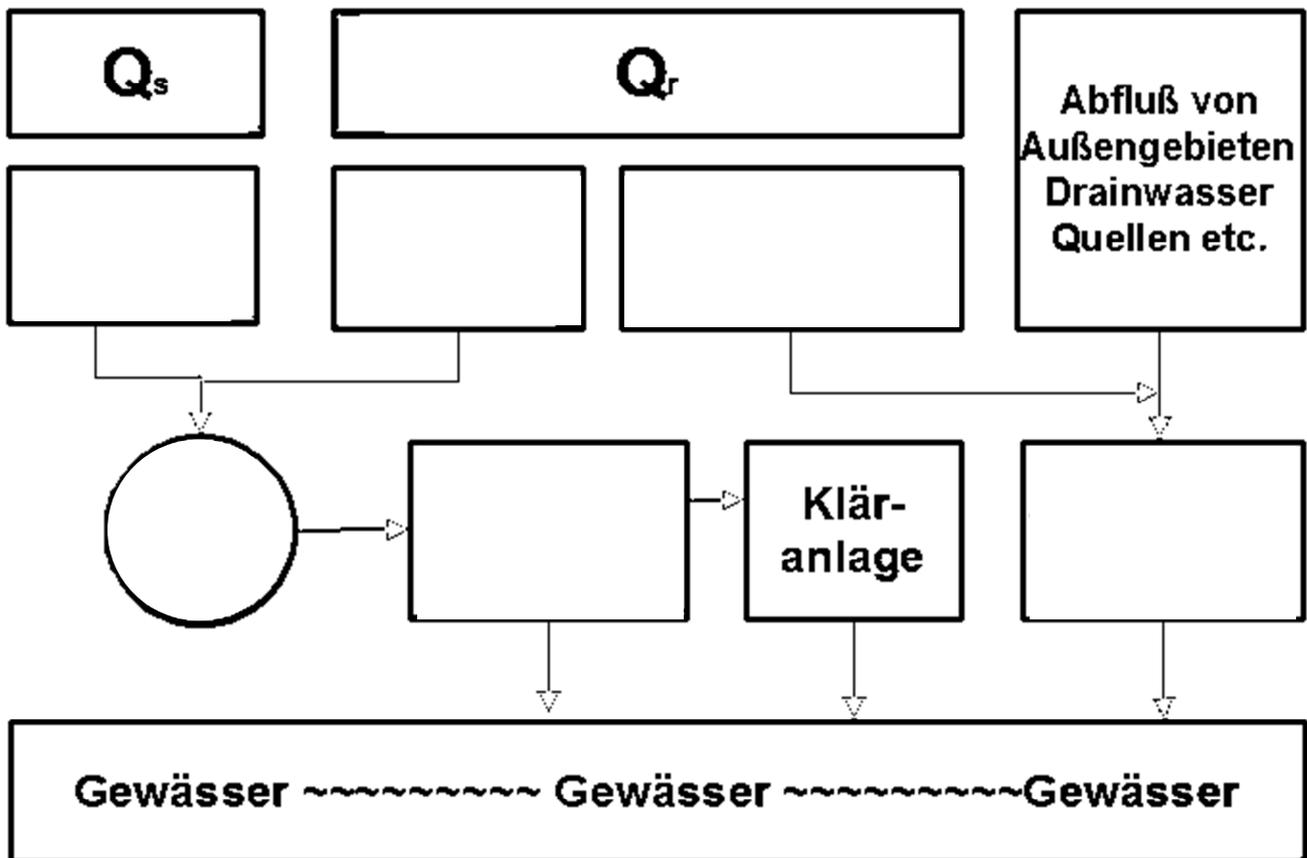
Aufgabe 1: Entwässerungsverfahren

a.) Stellen Sie die täglichen **Ganglinien** des häuslichen **Abwasseranfalls** für eine Ortschaft mit dörflichem Charakter und eine Großstadt zeichnerisch dar (Beschriftung) !

b.) Nennen Sie zwei mögliche **Herkunftsbereiche** von **Fremdwasser** !

■ _____ ■ _____

c.) Ergänzen Sie **Schemadarstellung** zum „**modifizierten Mischsystem**“ !



d.) In welchen **Entwässerungssystemen** werden Regenüberlaufbecken verwendet ?

- | | | | |
|-------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Mischsystem | <input type="checkbox"/> | modifizierten Mischsystem | <input type="checkbox"/> |
| Trennsystem | <input type="checkbox"/> | modifizierten Trennsystem | <input type="checkbox"/> |

e.) Erläutern Sie die **Bedeutung** von **Regenüberlaufbecken** im Hinblick auf die **Gewässer** und die **Kanalisation** !

■ _____

[4,5 Punkte]

Aufgabe 2: Rohrmaterialien / Kanalbau

a.) Nennen Sie die **drei** am häufigsten verwendeten **Rohrmaterialien** der Abwassertechnik und beschreiben Sie **Vor-** und **Nachteile** !

1) Rohrmaterial: _____

Vorteil: _____ Nachteil: _____

2) Rohrmaterial: _____

Vorteil: _____ Nachteil: _____

3) Rohrmaterial: _____

Vorteil: _____ Nachteil: _____

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

DN 80

DN 150

DN 400

DN 600

DN 1.000

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

DN 150

DN 300

DN 400

DN 500

DN 1.200

d.) Nennen Sie drei **Verbindungsarten**, die für Rohrmaterialien möglich sind !

■ _____

■ _____

■ _____

[3,5 Punkte]

Aufgabe 3: Kanalnetzberechnung

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

Kanäle im Mischsystem Kanäle im modifizierten Mischsystem

Regenwasserkanäle Schmutzwasserkanäle

Druckleitungen Trinkwasserleitungen

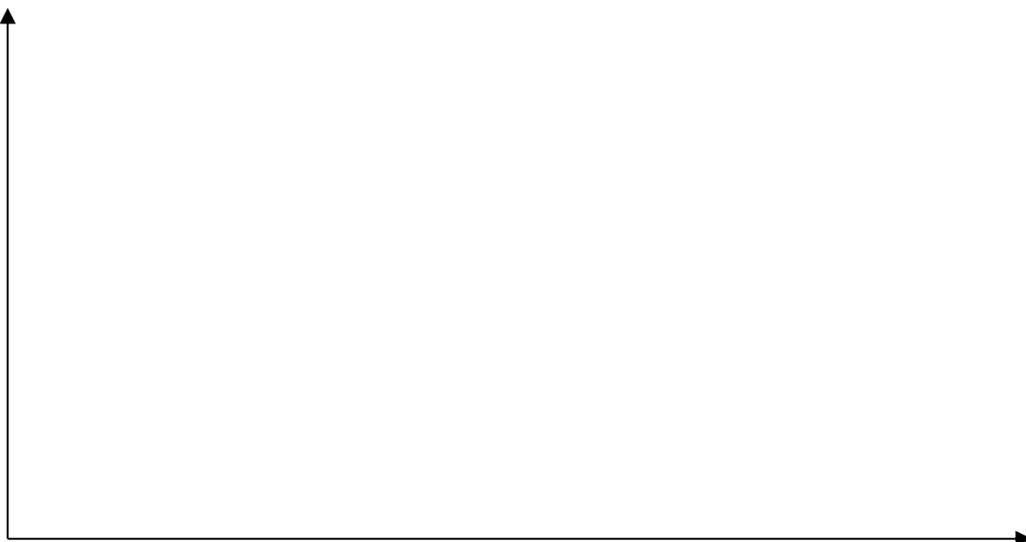
b.) Welche der genannten Größen muss bei der Ermittlung des **Spitzenabflussbeiwertes** ψ_s berücksichtigt werden ?

Mittlere Geländeneigung Sohlgefälle

Regenspende Anteil der befestigten Fläche

Einwohnerdichte Schmutzwasserabflussspende

c.) 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) ! Markieren Sie die **Basisregenspende** $r_{15, n=1}$!



[3,0 Punkte]

Aufgabe 4: Niederschlagswasserbewirtschaftung

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

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| In Trennsystemen | <input type="checkbox"/> | Auf privaten Grundstücken | <input type="checkbox"/> |
| Bei sehr kleinem k_f - Wert | <input type="checkbox"/> | Bei Altlastenverdachtsfällen | <input type="checkbox"/> |
| In Neubaugebieten | <input type="checkbox"/> | Bei hohen Grundwasserständen | <input type="checkbox"/> |
| Bei öffentlichen Bauten | <input type="checkbox"/> | Bei sehr dichter Bebauung | <input type="checkbox"/> |

b.) Warum muß bei einer **Muldenversickerung** ein „**Dauereinstau**“ vermieden werden ?

- _____

[1,5 Punkte]

Aufgabe 5: Kanalnetzberechnung

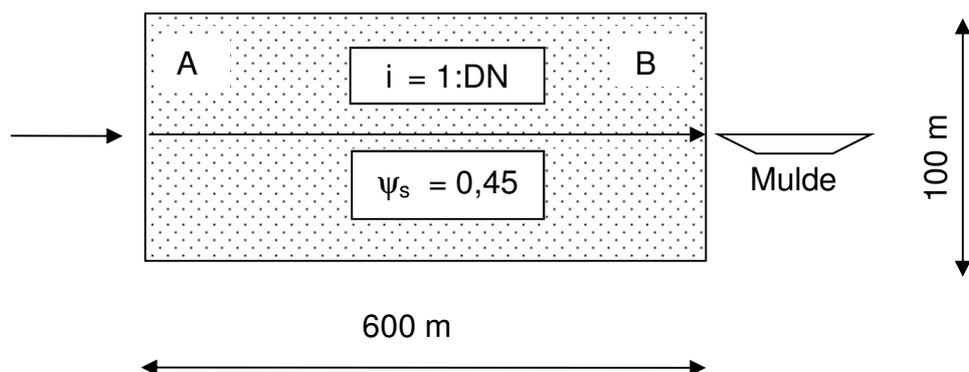
Im Rahmen einer Neuplanung soll die **Regenwasserkanalisation** für das Gebiet AB neu dimensioniert werden. Sämtliches Niederschlagswasser soll einer **Muldenversickerung** zugeführt werden.

Zulauf:

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

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

$t_f = 8 \text{ min}$



Gegeben:

Datenblatt aus Starkregenatlas KOSTRA:

Bemessungshäufigkeit:	n	=	0,2
Maßgebende Regendauer:	T _b	=	10 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 !

DN_{AB} = mm

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

- b.) Am Punkt B soll auf einer verfügbaren **Versickerungsfläche** von **2.000 m²** eine **Muldenversickerung** dimensioniert werden !

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

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

D	r _{D,n}	Q _{zu}	Q _{Vers}	V

Geben Sie das maximale Volumen und die Einstauhöhe an !

V_{Mulde} = m³ h_{Mulde} = cm