

Modulprüfung BA 11160

08.07.2014

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabe - Wasserversorgung (12 min)	2
2. Aufgabe - Wasserversorgung (18 min)	2
3. Aufgabe - Abwasserableitung (30 min).....	3

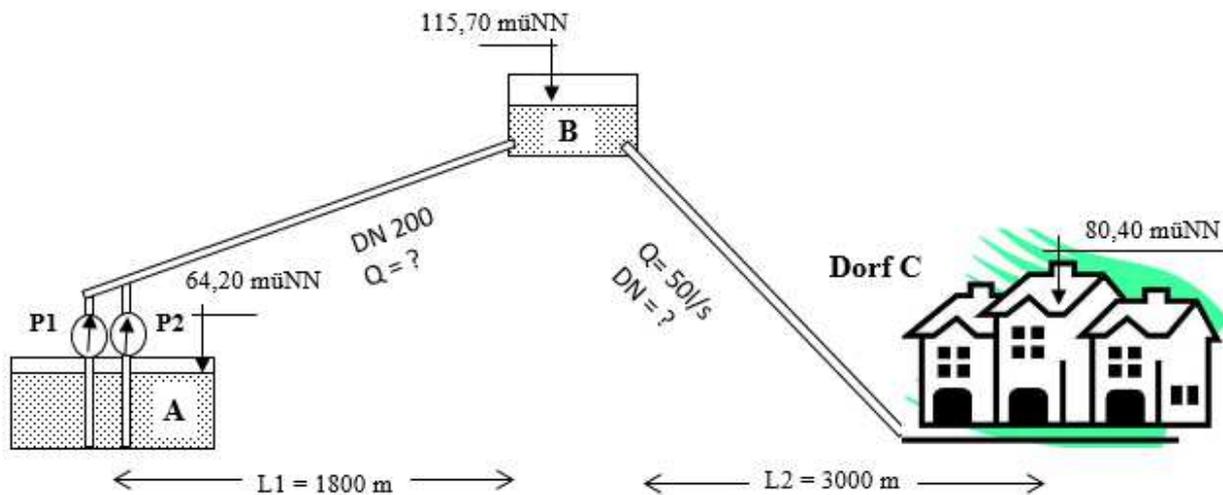
1. Aufgabe - Wasserversorgung (12 min)

Ein vertikaler vollkommener Brunnen im freien Grundwasserleiter soll bei einer maximalen Absenkung von $s = 2$ m betrieben werden. Die Mächtigkeit ist $H = 8,6$ m, die Durchlässigkeit $k_f = 0,0073$ m/s. Der Bohrdurchmesser beträgt 60 cm, der Filterdurchmesser 20 cm.

- 1.1 Wie groß ist die Ergiebigkeit?
- 1.2 Wie groß ist das Fassungsvermögen?
- 1.3 Bewerten Sie Q_E / Q_F . Ist der Zufluss zum Brunnen laminar?
- 1.4 Wieviel Einwohner können mit Q_E versorgt werden bei $f_s = 2$ und $q = 120$ l/E*d?
- 1.5 In welchem Abstand könnte ein zweiter Brunnen stehen?

2. Aufgabe - Wasserversorgung (18 min)

Zwei Pumpen P1 und P2 fördern Wasser in Parallelschaltung vom Behälter „A“ eine Wassermenge Q in den Hochbehälter HB durch die Transportleitung DN 200 und $L = 1800$ m.



Pumpenkennlinie P1

H [m]	65	64	63	60,50	57
Q [l/s]	0	10	20	30	40

Pumpenkennlinie P2

H [m]	63	62,50	60,50	56,5	53
Q [l/s]	0	10	20	30	40

- 2.1 Wählen Sie für beide Leitungen L1 und L2 ein geeignetes k_i [mm]
- 2.2 Zeichnen Sie das H/Q-Diagramm für Parallelschaltung und bestimmen Sie graphisch die Menge Q und $h_{v,R}$
- 2.3 Vom HB laufen $Q = 50$ l/s ins Dorf C. Wie groß muss der DN sein, damit im Dorf noch ein Versorgungsdruck $VD_{\min} = 20$ mWS vorhanden ist?

3. Aufgabe - Abwasserableitung (30 min)

In der Skizze ist der Regenwasserkanal des Trennsystems einer Gemeinde mit 4 Teilflächen gegeben.

Teilfüllung = Vollfüllung !

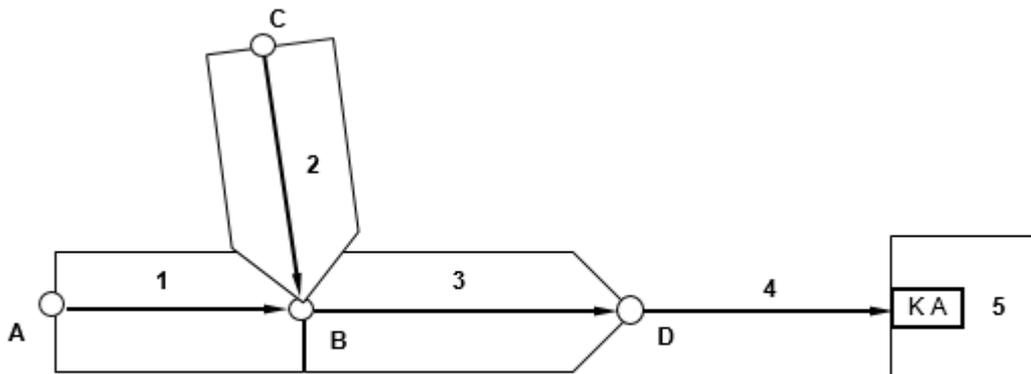
$$T_{Bem} = 10 \text{ min}$$

$$r_{Bem} = r_{10(1)}$$

$$r_{15(1)} = 100 \text{ [l/s*ha]}$$

$$k_b = 1,5 \text{ [mm]}$$

$$k_f = 1 * 10^{-4} \text{ [m/s] in allen Gebieten}$$



Gebiet Nr.:		1	2	3	4	5		
A	ha	7	3	6	0			
Is ₀	‰	5	5	3,3	3,3			
L	m	700	300	600	500			
ψs	-	0,5	0,5	0,5	0			

- 3.1 Ermitteln Sie die Kreisprofil-Durchmesser nach dem Zeitbeiwertverfahren.
- 3.2 Auf dem Kläranlagengelände (Gebiet 5) befinden sich Kompostwerk, Rechen- und viele Betriebsgebäude die alle ein Gründach mit Schichtenaufbau < 10cm haben. Die Summe dieser Gründachflächen wurde zu $A_E = 5200 \text{ m}^2$ ermittelt. Bemessen Sie eine Rigole für das von den Gründachflächen abfließende Regenwasser unter Ansatz eines Basisregen $r_{15(1)} = 100 \text{ [l/s*ha]}$ und Einbau einer Kiesfüllung mit 35% Porenvolumen. Wie groß ist die erforderliche Rigolen-Länge L [m] wenn die Rigole $b = 1,5 \text{ m}$, $h = 1,6 \text{ m}$ haben soll?
- 3.3 Nennen Sie einen Vorteil der Muldenversickerung gegenüber der Rigolenversickerung?