

Wasserversorgung I**Klausur 24.03.2016**

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

Aufgabe 1: Wasserverbrauch

a.) Stellen Sie die **Systemkette** der **Wasserversorgung** von der Gewinnung bis zum Verbleib beim Endverbraucher mit den wesentlichen **Bestandteilen** zeichnerisch dar !

b.) Der **mittlere Wasserverbrauch pro Einwohner und Tag** liegt in Deutschland aktuell durchschnittlich in etwa bei ca. :

5 l 60 l 120 l 4 m³ 8 m³ 12 m³

Wie **hoch** ist in etwa:

Der jährliche Wasserverbrauch eines
2-Personenhaushaltes im Durchschnitt: _____ m³ / a

Der Spitzenbedarf (Dimensionswert) für eine
Zubringerleitung eines Ortes mit 1.000 Einwohnern _____ l / s

Der Anteil an Wasser für Trinkwassergewinnung
bezogen auf die gesamten globalen Wasservorräte _____ %

c.) Nennen Sie **positive** und **negative** Auswirkungen des **Wassersparens** !

Positive Auswirkungen

- _____
- _____

Negative Auswirkungen

- _____
- _____

[4,0 Punkte]

Aufgabe 2: Wassergewinnung

a.) Nennen Sie sechs unterschiedliche **Möglichkeiten**, die zur Trinkwassergewinnung verwendet werden und geben Sie **Regionen** an, wo die jeweilige Art verbreitet ist !

Wassergewinnungsart	Region
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	

- b.) Stellen Sie für die Berechnung eines **Brunnens** exemplarisch den Verlauf der **Er-giebigkeit** und des **Fassungsvermögens** dar und kennzeichnen Sie den **gewinn-baren Zufluss** und die sich **einstellende Absenktiefe** !



- c.) „Trinkwasserschutzzonen“

Zutreffendes bitte ankreuzen !

bestehen immer aus 2 Zonen (Äußere / Innere Zone)

werden für Trinkwassergewinnungsgebiete ausgewiesen

beinhalten bestimmte Nutzungsaufgaben (Verbote/ Gebote)

beinhalten ein generelles Aufenthaltsverbot für Unbefugte

[4,5 Punkte]

Aufgabe 3: Wasseraufbereitung

- a.) Nennen Sie zwei **Verfahren** zur **Aufbereitung** von Trinkwasser?

■ _____ ■ _____

- b.) Was versteht man unter der **Wasserhärte** und welche **Bedeutung** hat sie für die Wasserversorgung ?

■ _____

[1,0 Punkte]

Aufgabe 4: Wasserverteilung

a.) Welches **Netz** ist für die Wasserversorgung von Städten am günstigsten ?

■ _____

Geben Sie zwei **Begründungen**, warum die genannte Netzart am günstigsten ist !

■ _____

■ _____

b.) Warum wird zur Dimensionierung von **Transportleitungen** eine andere Integrale Rauheit (k_i -Wert) verwendet als bei **Verteilungsleitungen** ? Warum werden Transportleitungen mit höheren Betriebsgeschwindigkeiten betrieben ?

■ _____

c.) Welche **Aufgaben** hat ein **Hochbehälter** zu erfüllen ?

■ _____ ■ _____

■ _____

d.) Welche **Rohrmaterialien** (Werkstoffe) eignen sich für **Wasserversorgungsnetze** besonders gut ?

■ _____ ■ _____

■ _____

e.) Nennen Sie **Armaturen**, die im öffentlichen Wasserleitungsnetz verwendet werden !

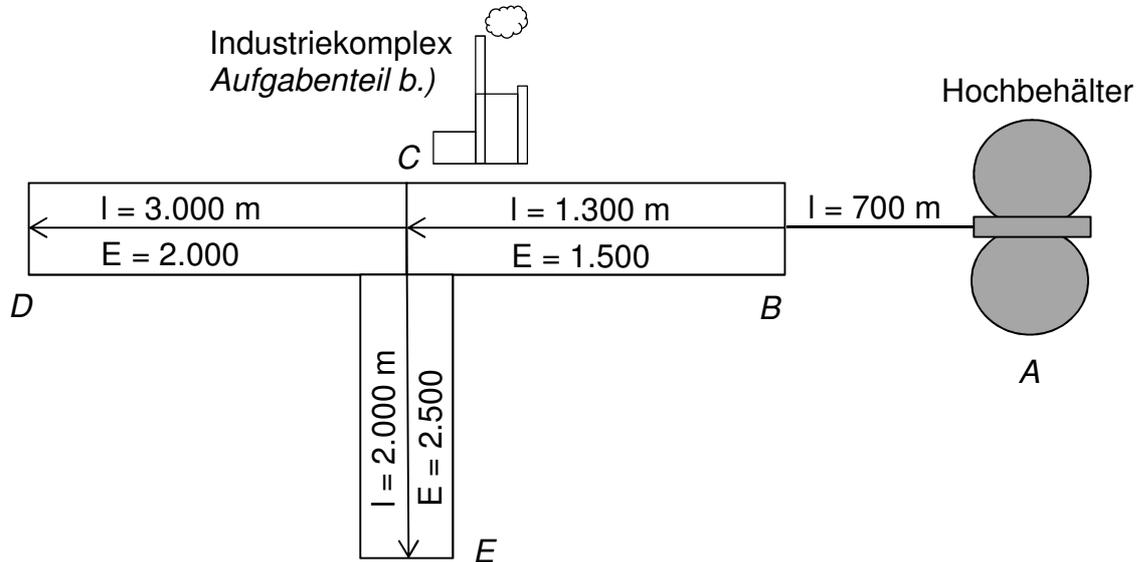
■ _____ ■ _____

■ _____

[4,0 Punkte]

Aufgabe 5: Verästelungsnetz

Die Wasserversorgung einer Mittelstadt wird über einen Hochbehälter sichergestellt.



Gegeben:

- | | | | |
|--------------------------------------|----------------|---|-----------------|
| Mittlerer täglicher Wasserverbrauch: | w | = | 130 l/Exd |
| Spitzenfaktoren: | f _h | = | 2,0 |
| | f _d | = | 1,5 |
| Integrale Rauheit | k _i | = | 0,4 mm |
| Betriebsgeschwindigkeiten: | v | = | 0,7 bis 1,0 m/s |

Geodätische Höhen:

- A: 140 m NN B: 110 m NN C: 110 m NN D: 90 m NN E: 90 m NN

Gesucht:

- a.) **Dimensionieren** Sie das **Versorgungsnetz** für den Spitzenbedarf. Auf **welcher Höhe** befindet sich der Wasserstand im Behälter, wenn an jeder Stelle des Netzes ein Mindestdruck von 3,0 bar eingehalten werden muss ?
- b.) Welche **Drücke** würden sich bei den ermittelten Nennweiten und dem Behälterwasserstand an den Entnahmepunkten ergeben, wenn zusätzlich ein **Industriekomplex** (tägl. Spitzenbedarf: 180 m³/d, Produktion: 6:00 - 18:00) zu berücksichtigen wäre !
- c.) Welches ist in etwa der höchste (**Ruhe-Druck**) ? bar

[11,5 Punkte]