

**Wasserversorgung I****Klausur 02.08.2017**

Name: ..... Vorname: .....

Matr.-Nr.: .....

Erreichte Punkte: ..... von insgesamt: **25 Punkte**

**Aufgabe 1: Wasserverbrauch**

a.) Kreuzen Sie bitte an:

Der <b>Wasserverbrauch</b> in Deutschland ...	<i>richtig</i>	<i>falsch</i>
... beträgt pro Kopf und Tag im Mittel 250 l.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... folgt saisonalen und täglichen Ganglinien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ist in etwa doppelt so hoch wie der Abwasseranfall.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ist in etwa so groß wie in den USA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... liegt pro Kopf und Jahr in etwa bei 40 bis 50 m <sup>3</sup> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... wird u.A. durch Preis, Klima und Lebensstandard beeinflusst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... entspricht der gewonnenen Trinkwassermenge.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... dient größtenteils dem Verwendungszweck „Kochen / Trinken“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ist u.A. für die Wasserbedarfsermittlung zu verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- b.) Was versteht man unter „echten“ und „unechten“ **Wasserverlusten** ! Nennen Sie Beispiele !

Echte Wasserverluste: \_\_\_\_\_

Unechte Wasserverluste: \_\_\_\_\_

[3,5 Punkte]

## Aufgabe 2: Wassergewinnung

- a.) Beschreiben Sie die **Wasserversorgung** der **Metropolregion Rhein-Ruhr** (Ruhrgebiet) ! Wo und wie wird das Trinkwasser gewonnen ?

■ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- b.) Beschreiben Sie die **Wasserversorgung** des **Siegerlandes** ! Wo und wie wird das Trinkwasser gewonnen ?

■ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

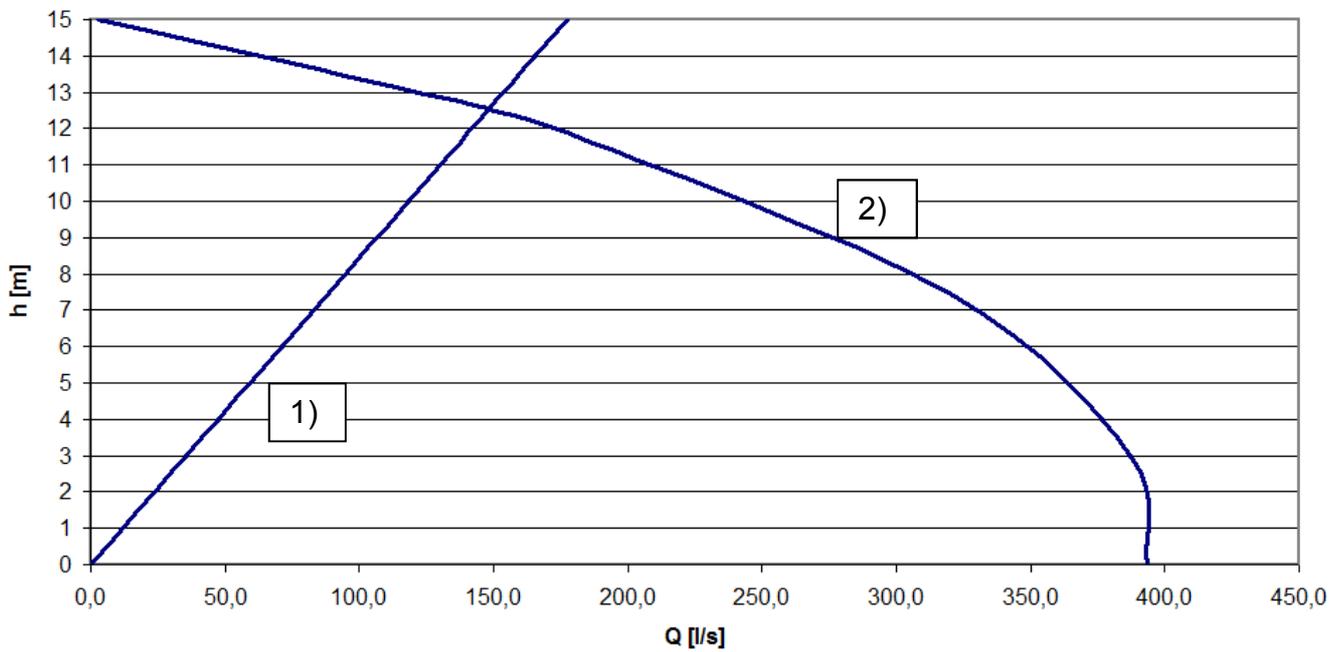
- c.) Welche beiden **Grundwasserarten** unterscheidet man ?

■ \_\_\_\_\_ ■ \_\_\_\_\_

- d.) Womit kann man den **Wasserstand** in einem Bohrbrunnen messen ?

■ \_\_\_\_\_ ■ \_\_\_\_\_

e.) Gegeben ist folgende Abbildung zur **Brunnenthematik**:



Wie nennt man die bezeichneten **Funktionen** ?

1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_

Ermitteln Sie aus o.g. Darstellung ...

... die **gewinnbare Wassermenge**: \_\_\_\_\_ l/s

... die **Absenktiefe** beim Betrieb: \_\_\_\_\_ m

... die **Mächtigkeit** des Grundwasserleiters: \_\_\_\_\_ m

Handelt es sich bei dem Brunnen um ...

... **gespanntes** Grundwasser  ... **ungespanntes** Grundwasser

f.) Wie kann man den  **$k_f$ -Wert** eines Bodens bestimmen ?

■ \_\_\_\_\_ ■ \_\_\_\_\_

[4,5 Punkte]

---

### Aufgabe 3: Wasseraufbereitung

- a.) Welches gesetzliche und welches technische Regelwerk liefert die **Anforderungen** an die **Trinkwasserqualität** in Deutschland ?

**Gesetzliches** Regelwerk: \_\_\_\_\_

**Technisches** Regelwerk: \_\_\_\_\_

- b.) Nennen Sie zwei **Verfahren** zur **Aufbereitung** von Trinkwasser !

■ \_\_\_\_\_ ■ \_\_\_\_\_

[1,0 Punkte]

### Aufgabe 4: Wasserverteilung

- a.) Welche Aufgaben hat ein **Wasserturm** ?

■ \_\_\_\_\_ ■ \_\_\_\_\_

- b.) Wann kann man den **größten Druck** in einem Wasserleitungsnetz messen ?

mittags, bei Großbrand  vormittags, im Sommer

um ca. 6<sup>00</sup>, bei Rohrbruch  nachts, im Winter

- c.) Was bedeutet bei **Rohrmaterialien** die Angabe **PN 10** ?

Nenndruck 10 bar  Baulänge 10 m

Wassertemperatur > 10° C  Normgewicht 10 kg

d.) Welche **Rohrmaterialien** der Wasserversorgungsnetze benötigen einen **Korrosionsschutz** ?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Aus welchen **Materialien** kann der **Korrosionsschutz** bestehen ?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

e.) Nennen Sie jeweils einen **Vor-** und **Nachteil** einer **Steckmuffenverbindung** !

Vorteil: \_\_\_\_\_      Nachteil: \_\_\_\_\_

f.) Welche Aufgaben haben die für unterflurige Hydranten oder Schieber verwendeten **Straßenkappen**?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

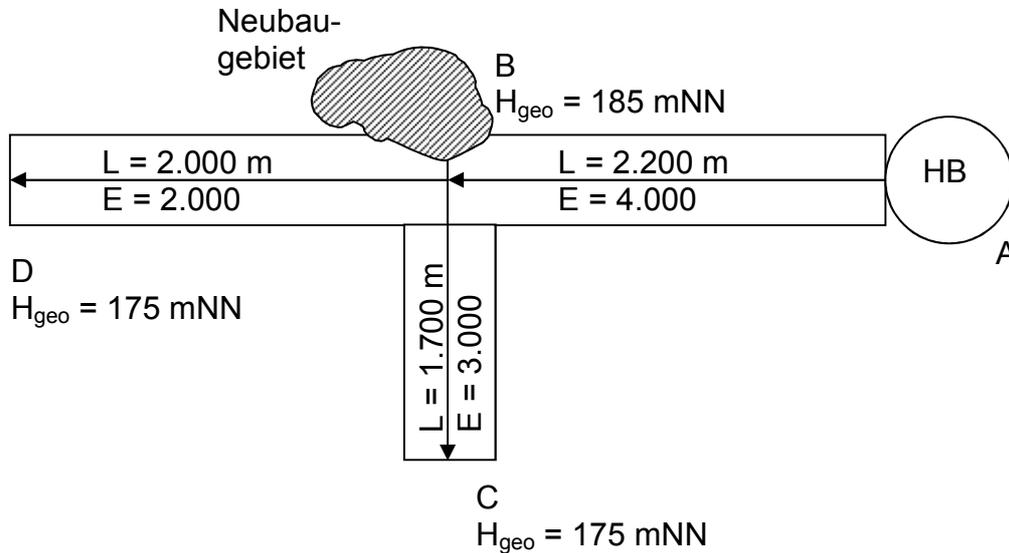
g.) Kreuzen Sie bitte an:

<b>Hausanschlußleitungen</b> im Trinkwasserbereich ...	<i>richtig</i>	<i>falsch</i>
... können in Nennweite DN 80 ausgeführt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... können im Werkstoff PE ausgeführt sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... können als PVC-KG Rohr DN 150 ausgeführt sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... sollen möglichst gradlinig zum Gebäude geführt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... können mit der sogenannten Erdrakete verlegt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... haben i. d. R. keine Armaturen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... besitzen Revisionsschächte aus Kunststoff oder Beton.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... verlaufen i.d.R. unterhalb der Bodenplatte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[5,0 Punkte]

### Aufgabe 5: Verästelungsnetz

Die Wasserversorgung einer Mittelstadt wird gemäß der Skizze über einen Hochbehälter sichergestellt.



**Gegeben:**

Mittlerer täglicher Wasserverbrauch:	w	=	130 l/Exd
Spitzenfaktoren:	f <sub>h</sub>	=	2,0
	f <sub>d</sub>	=	2,5
Integrale Rauheit	k <sub>i</sub>	=	0,4 mm
Betriebsgeschwindigkeiten:	v	=	0,7 bis 1,0 m/s

**Gesucht:**

- a.) **Dimensionieren** Sie das Versorgungsnetz für den Spitzenbedarf.
- b.) Auf welcher **Höhe** befindet sich der Wasserstand im Behälter, wenn an jeder Stelle des Netzes ein Mindestdruck von 3,0 bar eingehalten werden muss ?

Höhe Wasserstand:  m NN

- c.) Welche **Einwohnerzahl** könnte zukünftig in einem Neubaugebiet bei B zusätzlich mit Trinkwasser versorgt werden, wenn dann noch ein Versorgungsdruck von 2,0 bar unbedingt überall eingehalten werden muss ?

Einwohner:  E