

# Abschlussprüfung Sommer 2012

## Prüfungsfach: Bädertechnik

### Aufgabenstellung

Sie sind für den Betrieb eines kleinen Hallenbades verantwortlich.

Ihr Nichtschwimmerbecken ist 25 m lang und **12,5 m breit**. Die Wassertiefe nimmt von 80 cm auf 135 cm gleichmäßig zu.

Weitere Beckenanlagen sind nicht zu berücksichtigen.

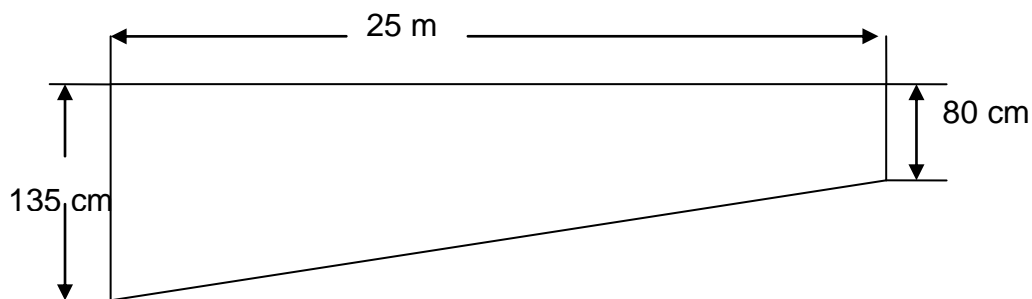


Abbildung 1 Längsschnitt durch das Nichtschwimmerbecken

Die Desinfektion des Beckenwassers geschieht mit einer Chlorgasanlage.

Sie betreiben das Becken mit Süßwasser bei 28°C.

Sie desinfizieren Ihr Beckenwasser mit Chlorgas.

### Aufgabe 1

- 1.1 Gehört Chlor zu den organischen oder anorganischen Gasen?
- 1.2 Wie hoch darf der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für Chlorgas in der Raumluft sein?
- 1.3 Was beschreibt der AGW eigentlich?
- 1.4 Zum Schutz vor Chlorgas werden Atemmasken mit Filteraufsätzen verwendet. Auf dem Filter befinden sich zwei Kennzeichen, die den Filter als Chlorfilter kennzeichnen.  
Nennen Sie diese.

- 1.5 Geben Sie jeweils für das Beckenwasser die physikalisch-chemischen Anforderungen der nachfolgenden Wasserwerte, mit Zahlenwert und den Einheiten an:
- für freies Chlor,
  - gebundenes Chlor,
  - für den pH-Wert,
  - für die Redoxspannung,
  - für die Säurekapazität,
  - für den THM-Wert.

*Eine fachgerechte Reinigung des Bades gehört zu den wesentlichen Aufgaben eines/einer Fachangestellten für Bäderbetriebe.*

### **Aufgabe 2**

- 2.1 Welche Gründe sprechen für eine sorgfältige und regelmäßige Reinigung?  
Nennen Sie vier!
- 2.2 Beschreiben Sie in Stichworten die Vorgehensweise bei einer Beckenumgangsreinigung.  
Nennen Sie auch die einsetzbaren Reinigerarten und Reinigungshäufigkeit.
- 2.3 Was versteht man in diesem Zusammenhang unter den R+S Sätzen?

### **Aufgabe 3**

Nennen und begründen Sie die Wahl eines Flockungsmittels:

- 3.1 Wenn leicht saures Wasser (pH 6,8) mit geringer Härte vorliegt.
- 3.2 Wenn neutrales Wasser mit mittlerer Karbonathärte vorliegt.
- 3.3 Wenn Wasser mit erhöhtem pH-Wert (pH 7,5) und hoher Karbonathärte vorliegt.
- 3.4 Wie können Sie die Wirksamkeit der Flockung beurteilen?  
Erläutern Sie zwei Kriterien.
- 3.5 Wo ist die Impfstelle des Flockungsmittels prinzipiell vorzusehen?  
Begründen Sie Ihre Antwort.
- 3.6 Nennen Sie neben der Lage der Impfstelle noch drei weitere Bedingungen, die für eine optimale Flockung notwendig sind.

3.7 Nennen Sie die Fließgeschwindigkeiten vor, im und nach dem Filter.

#### Aufgabe 4

4.1 Wie nennt man ein Messgerät zur Erfassung der Luftfeuchtigkeit?

*Die Luftfeuchtigkeit kann als relative oder als absolute Luftfeuchtigkeit angegeben werden.*

4.2 Erklären Sie die beiden Angaben „relative“ und „absolute“ Luftfeuchtigkeit.

4.3 Wie beurteilen Sie die vorliegende Luftfeuchtigkeit, wenn Sie bei 30°C Hallenluft eine relative Luftfeuchtigkeit von 70 % messen?

Zur Lösung können Sie Tabelle 1 heranziehen.

**Wassergehalt x in trockener Luft [g/kg] bei unterschiedlicher Temperatur  $\vartheta$  und relativer Luftfeuchtigkeit [ $\varphi$ ] in %**

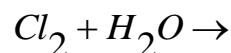
$\vartheta$ °C	Relative Luftfeuchtigkeit $\varphi$ in %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,4	2,7	3,1	3,4	3,8
5	0,5	1,1	1,6	2,2	2,7	3,3	3,8	4,4	4,9	5,5
10	0,8	1,5	2,3	3,1	3,8	4,6	5,4	6,2	6,9	7,7
15	1,1	2,1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,5	8,6	9,7	10,8
20	1,5	2,9	4,4	5,9	7,4	8,8	10	11,9	13,3	14,9
24	1,9	3,7	5,6	7,5	9,4	11,3	13	15,2	17,1	19,1
26	2,1	4,2	6,4	8,5	10,6	12,8	15	17,2	19,4	21,6
28	2,4	4,8	7,1	9,5	12	14,5	17	19,4	21,9	24,4
30	2,7	5,3	8,0	11	14	16	19	22	25	27,5
32	3,0	6,0	9,0	12,1	15	18	21	25	28	31
34	3,3	6,7	10	14	17	21	24	28	31	35

Tabelle 1

#### Aufgabe 5

5.1 Vervollständigen Sie die Reaktionsgleichung.

Geben Sie für jeden Reaktionspartner den Namen und die chemische Formel der Stoffe an



5.2 Bei der Zugabe von Chlor steigt der Chlorid-Gehalt an. Woher stammen die Cl-Ionen?

Nennen Sie neben der obigen Gleichung noch eine weitere mögliche Cl-Ionenquelle, die ebenfalls den Chlorid-Gehalt im Beckenwasser erhöht.

5.3 Wie können Sie den Chloridgehalt im Beckenwasser reduzieren?

- a) Nennen Sie eine Methode.
- b) Warum kann sich eine zu hohe Cl-Ionen Konzentration negativ auswirken?
- c) Worin besteht die Problematik der Chloridentfernung?

### **Aufgabe 6**

6.1 Berechnen Sie das Beckenvolumen in m<sup>3</sup> und in Liter.

6.2 Die von Ihnen eingesetzte Pumpe nimmt bei 400 Volt einen Strom von 9 Ampere auf. Der Gesamtwirkungsgrad der Pumpe beträgt 80 %. Berechnen Sie zunächst die aufgenommene elektrische Leistung der Pumpe. Ermitteln Sie danach die abgegebene Leistung. Geben Sie die Leistungswerte in kW an.

### **Aufgabe 7**

Beschreiben Sie in Stichworten die einzelnen Arbeitsschritte für das Schneiden eines Innengewindes M10.

Führen Sie dabei die Arbeitsschritte der Reihe nach auf und benennen Sie die erforderlichen Werkzeuge.