

Abschlussprüfung Sommer 2015

Prüfungsfach: Bädertechnik

Aufgabe 1

- 1.1 In Ihrem Bad befindet sich eine Aufbereitungsanlage nach DIN 19643 Teil 2. Nennen Sie, ausgehend vom Becken, in der richtigen Reihenfolge fünf **wesentliche** Anlagenteile des Beckenwasserkreislaufs.

Ihr Becken hat nachfolgende Gestalt:

Das Nichtschwimmerbecken ist **25 m lang und 12,5 m breit**. Die Wassertiefe nimmt von 80 cm auf 135 cm gleichmäßig zu (siehe Skizze).

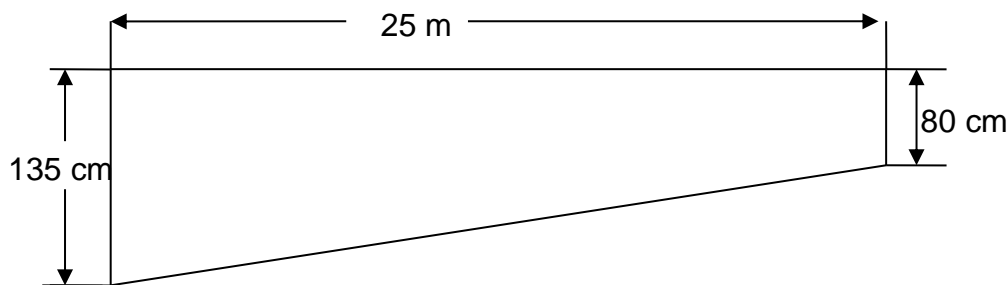


Abbildung 1 Längsschnitt durch das Nichtschwimmerbecken

- 1.2 Berechnen Sie das Wasservolumen im Becken bei vollständiger Befüllung!

Aufgabe 2

In Ihrer Aufbereitungsanlage sind verschiedene Stoffe zu fördern und zu dosieren. Hierfür stehen Ihnen diverse Pumpen zur Verfügung.

Eine Nichtselbstansaugende Kreiselpumpe in Blockbauweise für die Förderung des Aufbereitungsvolumenstromes.

- 2.1 Welche Anforderungen muss die Pumpe erfüllen?
Geben Sie vier Anforderungen an!
- 2.2 Welche Wartungs- und Kontrollaufgaben haben Sie an einer nichtselbstansaugenden Kreiselpumpe durchzuführen?
Nennen Sie drei!
- 2.3 Führen Sie zudem drei Überwinterungsmaßnahmen für die Pumpen auf!

Die Dosierung des Flockungsmittels geschieht durch eine Kolbenmembranpumpe.

- 2.4 Welche weiteren Dosierpumpenbauweisen kennen Sie noch?
- 2.5 Welche Betriebsstörungen können an einer Kolbenmembranpumpe auftreten?
Beschreiben Sie drei Probleme und geben Sie Maßnahmen zu deren Behebung an.
- 2.6 Wie stellen Sie die Kolbenmembranpumpe ein, um für die Flockung eine möglichst gute Wirkung zu erzielen?
Begründen Sie kurz Ihre Antwort!
- 2.7 Wo können Sie die Flockungsimpfstelle in Ihrem Umwälzkreis einbauen?
Begründen Sie kurz Ihre Entscheidung!

Aufgabe 3

Neben Membrankolbenpumpen werden in der Bädertechnik auch Injektoren (Wasserstrahlpumpen) eingesetzt.

- 3.1 Nennen Sie drei Stoffe, die in der Bädertechnik mit Wasserstrahlpumpe dosiert werden.
Die Beispiele können aus allen möglichen Verfahrenskombinationen genannt werden.
- 3.2 Welche Vorteile hat ein Injektor gegenüber anderen Pumpenanlagen?
Nennen Sie drei!

Aufgabe 4

Ihre Kreiselpumpe hat eine Leistungsaufnahme von 4 kW. Der Betriebsstundenzähler für diese Saison zeigt 3250 Stunden an.

Berechnen Sie die Nettokosten, wenn Sie den Strom für 0,15 Cent / kWh einkaufen!
Berechnen Sie die Gesamtkosten inklusive der Mehrwertsteuer bei einem Steuersatz von 19 %.

Aufgabe 5

Für Ihren persönlichen Schutz müssen Sie im Chlorgasraum Chlorgasschutzmasken einsetzen.

- 5.1 Wie hoch darf der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für Chlorgas in der Raumluft prinzipiell sein?
- 5.2 Was beschreibt der AGW eigentlich?
- 5.3 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!

Aufgabe 6

Damit sich Ihre Badegäste wohlfühlen, ist neben der Raumtemperatur auch die Luftfeuchtigkeit zu kontrollieren und einzustellen.

- 6.1 Wie nennt man ein Messgerät zur Erfassung der Luftfeuchtigkeit?
- 6.2 Erklären Sie die beiden Angaben „relative“ und „absolute“ Luftfeuchtigkeit!
- 6.3 Wie beurteilen Sie die vorliegende Luftfeuchtigkeit, wenn Sie bei 30 °C Hallenluft eine relative Luftfeuchtigkeit von 70 % messen?
Zur Lösung können Sie die folgende Tabelle heranziehen.
(6 Punkte)

Wassergehalt x in trockener Luft [g/kg] bei unterschiedlicher Temperatur ϑ und relativer Luftfeuchtigkeit [φ] in %

ϑ °C	Relative Luftfeuchtigkeit φ 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

- 6.4 Was versteht man bei raumlufotechnischen Anlagen unter den Begriffen Zuluft- und Außenluftmenge?
- 6.5 Wie hoch sollte im Allgemeinen die relative Luftfeuchtigkeit in Gebäuden liegen?
- 6.6 Um eine gewünschte relative Luftfeuchtigkeit von 50 % in der **Schwimmhalle** einzustellen, muss man Außenluft zuführen.
Wie hoch sollte der Außenluftanteil einer raumlufotechnischen Anlage mindestens sein?
Geben Sie die Angabe in Prozent der Zuluftmenge und in Bezug auf die Wasseroberfläche an!
Anmerkung: Sie müssen keine Berechnung ausführen, die allgemeinen Angaben genügen.

Aufgabe 7

Sie stellen bei einer Wasseruntersuchung fest, dass der **pH – Wert bei 8** liegt.

- 7.1 Welche Anlagenteile überprüfen Sie, um eine mögliche Ursache herauszufinden?
Nennen Sie neben den Anlagenteilen auch drei Maßnahmen, die Sie dann zur Behebung des Mangels durchführen würden!
- 7.2 Nennen Sie zwei Maßnahmen, die Sie ergreifen können, um den pH – Wert **direkt einzustellen!**
- 7.3 Welche Probleme für die Badegäste und die Beckenwasseraufbereitung könnten sich sonst aus dem erhöhten pH – Wert ergeben?
Gehen Sie auch hier kurz auf **drei** Probleme und deren Folgen ein!