

Lösungen aus IKZ-PRAXIS 1/2018:

Tornado im WC

Aufgabe 1

Zitat aus dem Artikel: „Dabei ist die spülrandlose Variante längst am Markt etabliert und kein Trend mehr.“ Welche Aussage(n) sind richtig?

- Beim spülrandlosen WC bleiben auch nach vielen Jahren keine sichtbaren und auch unsichtbaren Wasserränder.
- An spülrandlosen WCs werden spezielle Spülsysteme eingesetzt.
- Bei spülrandlosen WCs sind nach DIN 68935 mindestens 6 l Spülwasser erforderlich.

Aufgabe 2

Zitat aus dem Artikel: „Extraglatte Glasuren sorgen dafür, dass Schmutz schlechter haften bleiben kann als bei herkömmlicher Keramik.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Keimtötende Wirkung haben Metall-Ionen, die in der Keramikglasur eingebrannt sind.
- Durch die extraglaten Glasuren haben Bakterien keine Chance haften zu bleiben. Sie rutschen beim Spülvorgang zu mehr als 90% ab.
- Rimfree-Technologie ist mit eckigen Grundformen nicht machbar, da die antibakterielle Keramikglasur an den Ecken abplatzen kann.

Den Schwachstellen auf der Spur

Aufgabe 3

Zitat aus dem Artikel: „Ein schadensfreier Betrieb von Fußbodenheizungen erfordert die ordnungsgemäße Planung und Herstellung von Bewegungsfugen.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Bewegungsfugen dürfen von Versorgungsleitungen nicht durchkreuzt werden.
- Randdämmstreifen müssen ungestört umlaufend angeordnet werden, um Wärmebrücken zu vermeiden.
- Der Randdämmstreifen muss nach dem Verlegen des Heizestrichs direkt an Oberkante Estrich abgeschnitten werden.

Aufgabe 4

Zitat aus dem Artikel: „Bei der Installation von Flächenheiz- und -kühlssystemen kommt es in allen Montagephasen auf Details an.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Die Verlegung der Rohre und Systemplatten muss bei Vorlauftemperatur erfolgen, um Dehnungsschäden im Betrieb zu vermeiden.
- Während der gesamten Abbindezeit des Heizestrichs muss möglichst viel und gleichmäßig gelüftet (Querlüftung) werden, um die Abbindezeit zu verkürzen.
- Die Führungsgröße der Fußbodenheizung ist die Raumtemperatur und nicht die Oberflächentemperatur.

Klein, aber leistungsstark

Aufgabe 5

Zitat aus dem Artikel: „Sowohl Frischwasser- als auch Wohnungsstationen sind bei der Modernisierung von größeren Wohnobjekten zwei mögliche Alternativen.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Die Frischwasserstation bietet vielen gleichartigen Wohnungen höchste Flexibilität.
- Besonders in der Vermietung werden Wohnungsstationen eingesetzt, wenn viele gleichartigen Wohnungen zu versorgen sind.
- Ein wichtiger Vorteil von Wohnungsstationen ist die einfache, transparente und exakte Abrechnung zwischen Mieter und Vermieter.

Aufgabe 6

Welche Aussage(n) treffen zu?

- Es handelt sich bei dem hier gezeigten Bild um eine Wohnungsstation mit gemischtem Heizkreis und Trinkwassererwärmung.
- Geräte wie das dargestellte werden besonders bei einer zentralen Trink- und Heizwasserbereitung größerer Wohnobjekte eingesetzt.
- Diese Stationen werden besonders bei einer dezentralen Trinkwassererwärmung in Gebäuden mit vielen Wohnungen eingesetzt.

Für Azubis im 2. Lehrjahr

1. Spitzenvolumenstroms

Summenvolumenstrom $V_R = 7,0 \text{ l/s}$ wird nach DIN 1988-300 zu $V_S = 1,2 \text{ l/s} = 4,32 \text{ m}^3/\text{h}$

2. Fließgeschwindigkeit

Daraus ergibt sich für ein nichtrostendes Stahlrohr, DN 32, eine Fließgeschwindigkeit von $v = 1,49 \text{ m/s}$. Sie liegt unter der zulässigen Fließgeschwindigkeit $v_{zul.} = 2,0 \text{ m/s}$. Der Rohrwiderstand liegt bei $R = 7,9 \text{ mbar/m}$ bei 10°C Wassertemperatur.

3. Druckverluste

Aus Rohrreibung:

$$R_{RR} = 7,9 \text{ mbar/m} \cdot 15,75 \text{ m}$$

$$R_{RR} = 124 \text{ mbar}$$

Aus dem Wasserzähler

$$R_{WZ} = 1000 \text{ mbar} \cdot (4,32 \text{ m}^3/\text{h} : 12 \text{ m}^3/\text{h})^2$$

$$R_{WZ} = 130 \text{ mbar}$$

Aus dem Filter

$$R_F = 200 \text{ mbar} \cdot (4,32 \text{ m}^3/\text{h} : 12 \text{ m}^3/\text{h})^2$$

$$R_F = 26 \text{ mbar}$$

Aus Rohrzubehör

ζ -Werte nach DIN 1988-300

$$4 \text{ Bögen } 90^\circ: 4 \cdot 1,6 = 6,4$$

$$1 \text{ T-Stück Abzweig: } 1 \cdot 1,6 = 1,6$$

$$2 \text{ T-Stück Durchgang: } 2 \cdot 0,5 = 1,0$$

$$1 \text{ Absperrventil mit RV: } 1 \cdot 5,0 = 5,0$$

$$1 \text{ Schrägsitzventil: } 1 \cdot 2,0 = 2,0$$

$$\sum \zeta = 16$$

$$Z = \sum \zeta \cdot (1000 \text{ kg/m}^3 \cdot v) : 2$$

$$Z = 16 \cdot (1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 1,49 \text{ m/s}) : 2$$

$$Z = 17760 \text{ Pa} = 178 \text{ mbar}$$

Gesamtwiderstand im Teilstück:

$$R = 124 \text{ mbar} + 130 \text{ mbar} + 26 \text{ mbar} + 178 \text{ mbar}$$

$$R = 458 \text{ mbar}$$

4. Veränderung des Druckverlustes

Bei $v_{max.} = 2,5 \text{ m/s}$ kann ein Rohr DN 25 gewählt werden.

Die Rohrreibung verändert sich zu:

$$R_{RR} = 22,8 \text{ mbar/m} \cdot 15,75 \text{ m}$$

$$R_{RR} = 359 \text{ mbar bei } v = 2,33 \text{ m/s}$$

Druckverluste im Wasserzähler und im Filter ändern sich nicht.

Damit ändert sich auch Z zu:

$$Z = 16 \cdot (1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 2,33 \text{ m/s}) : 2$$

$$Z = 18640 \text{ Pa} = 186 \text{ mbar}$$

Der Gesamtwiderstand erhöht sich also auf:

$$R = 359 \text{ mbar} + 130 \text{ mbar} + 26 \text{ mbar} + 186 \text{ mbar}$$

$$R = 701 \text{ mbar}$$

Der Druckverlust in der Teilstrecke erhöht sich um 243 mbar, wenn der Durchmesser von DN 32 auf DN 25 verringert wird. Gleichzeitig steigen die Fließgeschwindigkeit und die Geräuschemission am Rohr.