

LÖSUNGEN AUS IKZ-PRAXIS 11/2017:

Abwasserhebeanlagen für alle Fälle

Aufgabe 1

Zitat aus dem Artikel: „Denn unterschiedliche Bausituationen verlangen unterschiedliche Lösungen. Entsprechend umfangreich ist das Programm der Hersteller: Es gliedert sich in Abwasserhebeanlagen und Pumpstationen.“ Welche Aussage(n) sind richtig?

- Regenflächen müssen über separate Hebeanlagen innerhalb des Gebäudes entwässert werden.
- Pumpstationen zur Schwarzwasserab-
leitung werden im Erdreich außerhalb
des Gebäudes angeordnet.
- Hebeanlagen können innerhalb eines
Gebäudes zur Ableitung des Abwassers
frei aufgestellt werden.

Aufgabe 2

Zitat aus dem Artikel: „Ein entscheidendes Bauteil einer jeden Abwasserhebeanlage ist das Laufrad mit dem zugehörigen Spiralgehäuse, durch das die Abwässer und die mitgeführten Bestandteile in die Druckleitung gepumpt werden.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Kanalaräder eignen sich zur Förderung
von Abwässern mit festen und kurzen,
faserförmigen Fest- und Dickstoffen so-
wie Fäkalien.
- Freistrompumpen haben einen Dros-
selspalt zwischen Laufrad und Pum-
pengehäuse zur Abspaltung von Fäka-
lien.
- Pumpen mit einem adaptiven N-Lauf-
rad haben einen konstant hohen Wir-
kungsgrad.

Angenehme Bedingungen im Raum

Aufgabe 3

Zitat aus dem Artikel: „Das [Raumklima] unterliegt zwar auch der subjektiven Wahrnehmung, wird aber vor allem von den Faktoren Lufttemperatur und relative Luftfeuchte bestimmt.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- In Deutschland kann an ca. 100 Tagen
ein Klimasystem zur Reduzierung der
Luftfeuchtigkeit sinnvoll eingesetzt
werden.
- Ein Raumklima von 26 °C und 60 % rel.
Feuchte wird i. d. R. von normal geklei-
deten ruhenden Menschen als noch
ausgewogen und angenehm empfunden.
- In Deutschland kann an mehr als 100
Tagen ein Klimasystem zur Reduzie-
rung der Raumlufttemperatur sinnvoll
eingesetzt werden.

Aufgabe 4

Zitat aus dem Artikel: „Kaltwasser-Klimasysteme werden vorwiegend in größeren Einheiten wie Versammlungsräumen, Hotels, Büroetagen, Geschäften oder anderen großen Räumlichkeiten genutzt.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Dient das Kaltwasser-Klimasystem der
Kühlung, so werden nur geringe Kälte-
mittelmengen im Kaltwassererzeuger
benötigt und es befindet sich kein Kälte-
mittel in den zu kühlenden Räumen.
- Dient das Kaltwasser-Klimasystem
Kühlen und Heizen, werden durch die
Doppelfunktion Wartungs- und Unter-
haltskosten gespart.
- Die F-Gas-Verordnung regelt die Nut-
zung von geruchsfreien Faulgasen in
Klimasystemen.

Fest installierte Rechenkünstler

Aufgabe 5

Zitat aus dem Artikel: „Wärmezähler begleiten SHK-Handwerker durch den Berufsalltag.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Der Wärmeverbrauch von Fußboden-
heizungen kann mit Wärmezählern
nicht korrekt erfasst werden.
- Gebäude mit zentraler Trinkwasserver-
sorgung benötigen einen Wärmezähler
zur Messung des Energieanteils für die
Trinkwassererwärmung.
- Ultraschall-Wärmezähler kommen vor
allem bei Wohnungsstationen mit Plat-
tenwärmeüberträger für das Trinkwas-
ser zum Einsatz.

Aufgabe 6

Zitat aus dem Artikel: „Der Heizungsin-
stallateur muss bei Neubauten und bei
Veränderungen an bestehenden Mess-
konzepten darauf achten, Vorgaben für
eine fachgerechte Installation umzuset-
zen.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

Welche Aussage(n) treffen zu?

- Der Durchflusssensor gehört im Stan-
dardfall für Wärmezähler in die Vor-
laufleitung.
- Der Einbau von Temperatursensoren in
Mischtemperaturzonen ist dabei aber
nicht zulässig.
- Auf beiden Seiten des Durchflussen-
sors und beidseitig der Temperatur-
messstellen ist jeweils eine Absperrung
zu setzen.

Für Azubis im 1. Lehrjahr

Teil 1

Die Grundformel für die Berechnung der Ausdehnung lautet:

$$\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta \vartheta$$

Δl = Ausdehnung in mm

l = Länge des Rohres m

α = Ausdehnungskoeffizient des jewei-
ligen Materials; Kupfer $\alpha = 0,0165 \text{ mm}/$
(m · K)

$\Delta \vartheta$ = Temperaturunterschied in K

$$\Delta \vartheta = 75 \text{ °C} - 15 \text{ °C} = 60 \text{ K}$$

Die Grundformel für die Berechnung des Biegeschenkels lautet:

$$a = C \cdot d_a \cdot \Delta l$$

a = Biegeschenkel in m

C = Materialkonstante (Kupfer = 61)

d_a = Außendurchmesser

Δl = Ausdehnung in mm

Ausdehnung für l_1

$$\Delta l_1 = l_1 \cdot \alpha \cdot \Delta \vartheta$$

$$\Delta l_1 = 12,2 \text{ m} \cdot 0,0165 \text{ mm}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 60 \text{ K}$$

$$\Delta l_1 = 12,1 \text{ mm}$$

Biegeschenkellänge a_1

$$a_1 = C \cdot d_a \cdot \Delta l$$

$$a_1 = 61 \cdot 35 \text{ mm} \cdot 12,1 \text{ mm}$$

$$a_1 = 1255 \text{ mm}$$

Ausdehnung für l_2

$$\Delta l_2 = l_2 \cdot \alpha \cdot \Delta \vartheta$$

$$\Delta l_2 = 2,5 \text{ m} \cdot 0,0165 \text{ mm}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 60 \text{ K}$$

$$\Delta l_2 = 2,5 \text{ mm}$$

Biegeschenkellänge a_2

$$A_2 = C \cdot d_a \cdot \Delta l$$

$$a_2 = C \cdot d_a \cdot \Delta l$$

$$a_2 = 61 \cdot 35 \text{ mm} \cdot 2,5 \text{ mm}$$

$$a_2 = 571 \text{ mm}$$

Teil 2

Wenn die erforderliche Biegeschenkellänge größer als der zulässige Befestigungsabstand ist, wird für den ersten Befestigungspunkt eine Pendelschelle angeordnet. Diese kann sowohl die eine (Δl_1) als auch die andere Bewegungen (Δl_2) aufnehmen.