

Lösungen aus IKZ-PRAXIS 4/2018:

Schön dick einpacken

Aufgabe 1

Zitat aus dem Artikel: „Rohrleitungen und Armaturen sind gemäß EnEV (Energieeinsparverordnung) und DIN 1988 gegen Wärmeverluste oder Wärmeaufnahme (Kaltwasserleitungen, Kühlwasserrohre) zu dämmen.“ Welche Aussage(n) sind richtig?

- Ein warmer Heizungskeller ist ein Zeichen, dass die EnEV eingehalten wird.
- Kaltgehende Trinkwasserleitungen haben niemals ein Problem mit der Keimfreiheit und werden somit nach DIN 1988 nicht geprüft.
- Bei Verstößen gegen die Dämmpflicht von Rohrleitungen und Armaturen drohen Bußgelder bis zu 50 000 Euro.

Aufgabe 2

Zitat aus dem Artikel: „Feuchtigkeit birgt immer die Gefahr von Bakterienwachstum.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Ungedämmte, kaltgehende Trinkwasserleitungen müssen einen Abstand von mindestens 4 cm von allen Wänden und Decken haben, damit sich hinter der Leitung kein Schimmel bilden kann.
- Kommen Keime mit dem sogenannten Microban-Dämmstoff in Berührung, durchdringt der Microban-Schutz die Zellwände des Mikroorganismus und macht sie unschädlich.
- Gefahren für das Raumklima leiten sich aus der Tatsache ab, dass Keime aus dem warmen Trinkwasser durch das Rohrmaterial hindurchdiffundieren und die Raumluft kontaminieren. Dies ist durch entsprechende Dämmung zu verhindern.

Modernisierung mit Grips

Aufgabe 3

Zitat aus dem Artikel: „Der wichtigste Aspekt, den Fachhandwerker bei Wärmepumpen im Altbau berücksichtigen müssen, ist die vorhandene Wärmeverteilung.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Wärmepumpen im Altbau erreichen erst ab einer Vorlauftemperatur von 60°C ihren optimalen Arbeitsbereich.
- Im Altbau kommen meist Luft/Wasser-Wärmepumpen als Split-Variante zum Einsatz. Sie bestehen aus einem Außen- und einem Innengerät, die durch Kältemittelleitungen verbunden sind. Das Außenmodul kann frei auf dem Grundstück positioniert werden.
- Eine Wärmepumpe muss mindestens um den Faktor 1,5 überdimensioniert sein, damit im Winter Heizlastspitzen abgefangen werden können.

Aufgabe 4

Zitat aus dem Artikel: „Bei der Wahl des passenden Wärmepumpensystems sollten Fachhandwerker genau auf die technischen Daten und Voraussetzungen eines Modells achten.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Bei der Planung einer Wärmepumpenanlage im Altbau sollte auf einen Pufferspeicher verzichtet werden. Platzbedarf und bauphysikalische Notwendigkeiten stehen dem Pufferspeicher entgegen.
- Eine Wärmepumpe kann einfrieren. Ein Pufferspeicher liefert in diesem Fall die notwendige Energie für den Abtauprozess.
- Durch den Einsatz eines Pufferspeichers kann der Betrieb der Wärmepumpe im Teillastbereich verlängert werden. Dies senkt den Energieverbrauch der Pumpen und verlängert die Lebensdauer der Wärmepumpe.

Gebt ihnen mehr Energie

Aufgabe 5

Zitat aus dem Artikel: „Kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen (KWL-Anlagen) kommen zunehmend insbesondere durch die luftdichtere Bauweise von Gebäuden zum Einsatz.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Die relative Luftfeuchtigkeit in Wohnräumen sollte nicht unter 50% fallen, da diese Luft als sehr trocken empfunden wird (sogenanntes Barackenklima).
- Das Einhängen von mit Wasser gefüllten Keramikbehältern an den Heizkörpern sorgt kurzfristig für ein behagliches und gesundes Raumklima mit mehr als 50% Luftfeuchtigkeit und kann so funktionssicher mit einer KWL-Anlage kombiniert werden.
- Zu trockene Raumluft führt oft zu einem als unbehaglich empfundenen Raumklima, zu Abgeschlagenheit, Hustenreiz, Augenbrennen oder Kratzen im Hals.

Aufgabe 6

Zitat aus dem Artikel: „Ein Nachteil kann sich allerdings ergeben, wenn die Raumluftfeuchte in der Heizperiode unter die Behaglichkeitsgrenze von 30% relativer Luftfeuchte fällt. [...] Abhilfe kann dann nur eine Luftbefeuchtung bieten.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Das System der Diffusionsluftbefeuchtung von Condair besteht aus einer Hydraulik-Box zur Befeuchtung und einem Kanalelement aus mehreren, nebeneinander angeordneten Sterilmembranelementen.
- Die Befeuchtungsleistungen der „Humilife“-Geräte betragen zwischen 1 und 2 kg Wasser pro Stunde.
- Bei der Diffusionsluftbefeuchtung bleibt die Oberfläche der Kanalelemente stets trocken und hygienisch einwandfrei.

Für Azubis im 2. Lehrjahr

Lösung Teilaufgabe 1

Gegeben:

Mittelschwere Reihe (M) nach DIN EN 10255
DN 40: $A_1 = 13,79 \text{ cm}^2$ mit $v_1 = 1,6 \text{ m/s}$
DN 32: $A_2 = 10,18 \text{ cm}^2$

Gesucht:

Fließgeschwindigkeit (v_2) im Rohr DN 32.

Lösungsweg:

$$A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$$

$$v_2 = (A_1 \cdot v_1) / A_2$$

$$v_2 = (13,79 \text{ cm}^2 \cdot 1,6 \text{ m/s}) / 10,18 \text{ cm}^2$$

$$v_2 = 2,17 \text{ m/s}$$

Lösung Teilaufgabe 2

Gegeben:

$$V = 500 \text{ l} = 500 \text{ dm}^3$$

$$A_1 (\text{DN 40}) = 13,79 \text{ cm}^2 = 0,1379 \text{ dm}^2$$

$$A_2 (\text{DN 32}) = 10,18 \text{ cm}^2 = 0,1018 \text{ dm}^2$$

Gesucht:

Die Entleerungszeiten (v_1 und v_2) des Wasserbehälters. Welche Rolle spielt dabei die Rohrreduzierung?

Lösungsweg:

a) Rohr DN 40

$$V = A_1 \cdot v_1 \cdot t_1$$

$$t_1 = V / (A_1 \cdot v_1)$$

$$t_1 = 500 \text{ dm}^3 / (0,1379 \text{ dm}^2 \cdot 1,6 \text{ dm/s})$$

$$t_1 = 227 \text{ s} = 3 \text{ Minuten und } 47 \text{ Sekunden}$$

b) Rohr DN 32

$$t_2 = V / (A_2 \cdot v_2)$$

$$t_2 = 500 \text{ dm}^3 / (0,1018 \text{ dm}^2 \cdot 2,17 \text{ dm/s})$$

$$t_2 = 226 \text{ s} = 3 \text{ Minuten und } 46 \text{ Sekunden}$$

Eine Sekunde Unterschied ist auf Rundungsungenauigkeiten zurückzuführen. Die Rohr-Reduzierung spielt somit keine Rolle.

Lösung Teilaufgabe 3

Gegeben:

$$\rho_{\text{Wasser}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Lösungsweg

a) Ausgangsquerschnitt (DN 40)

DN 40 mit $v_1 = 1,6 \text{ m/s}$

$$P_{\text{dyn}} = (\rho \cdot v^2) / 2$$

$$P_{\text{dyn}} = (1000 \text{ kg/m}^3 \cdot (1,6 \text{ m/s})^2) / 2$$

$$P_{\text{dyn}} = 1280 \text{ Pa}$$

b) Reduzierter Querschnitt (DN 32)

DN 32 mit $v_2 = 2,17 \text{ m/s}$

$$P_{\text{dyn}} = (\rho \cdot v^2) / 2$$

$$P_{\text{dyn}} = (1000 \text{ kg/m}^3 \cdot (2,17 \text{ m/s})^2) / 2$$

$$P_{\text{dyn}} = 2354 \text{ Pa}$$