

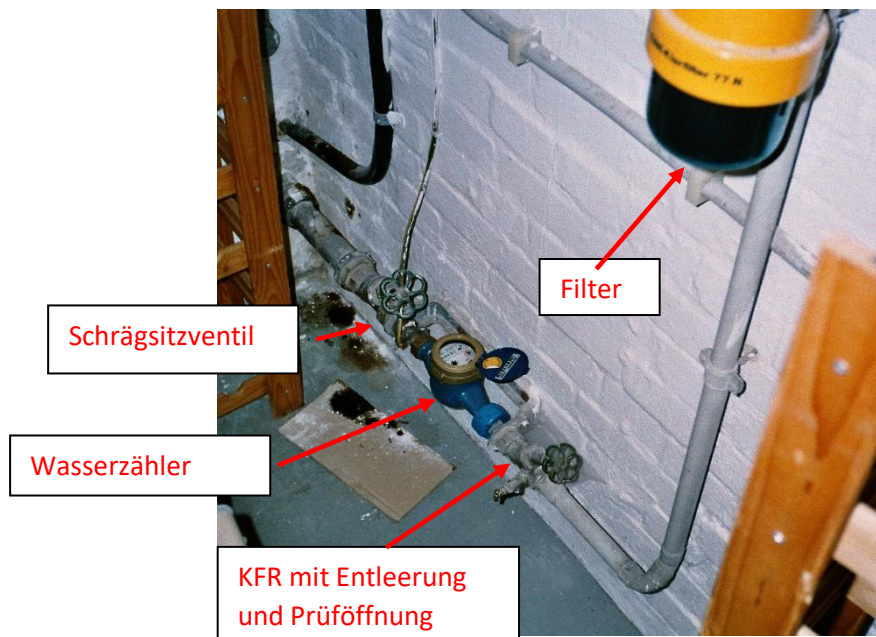
Die nachstehenden Aufgaben sollen Sie in Ihrer Ausbildung zum Anlagenmechaniker SHK unterstützen. Diese Aufgaben können im Rahmen des Selbstlernens und auch zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden.

Ausgangssituation

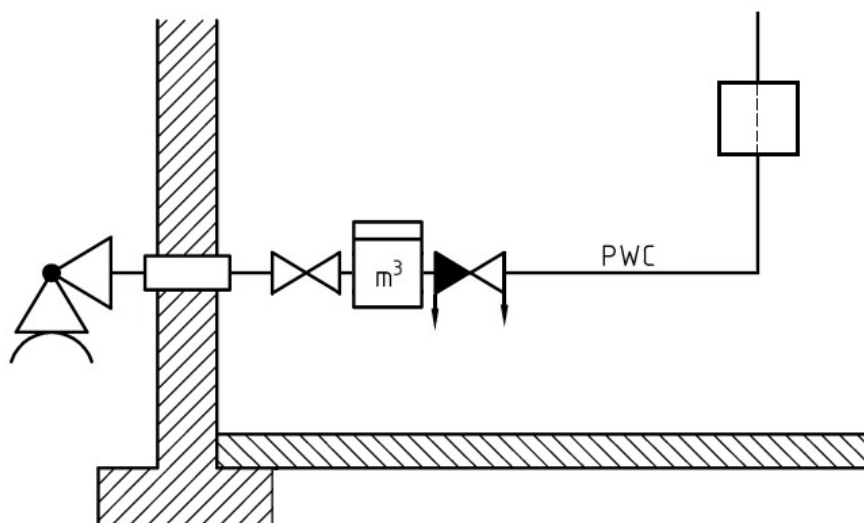
Sie kommen in den Keller eines Kunden, um Arbeiten an der Trinkwasserinstallation auszuführen.



Aufgabe 1: Sie verschaffen sich einen ersten Überblick über die Trinkwasserhauseinführung. Ordnen Sie die folgenden Begriffe in die dafür vorgesehenen Kästen zu: **Schrägsitzventil, nicht rückspülbarer Filter, KFR-Ventil mit Entleerung und Prüföffnung, Wasserzähler.**

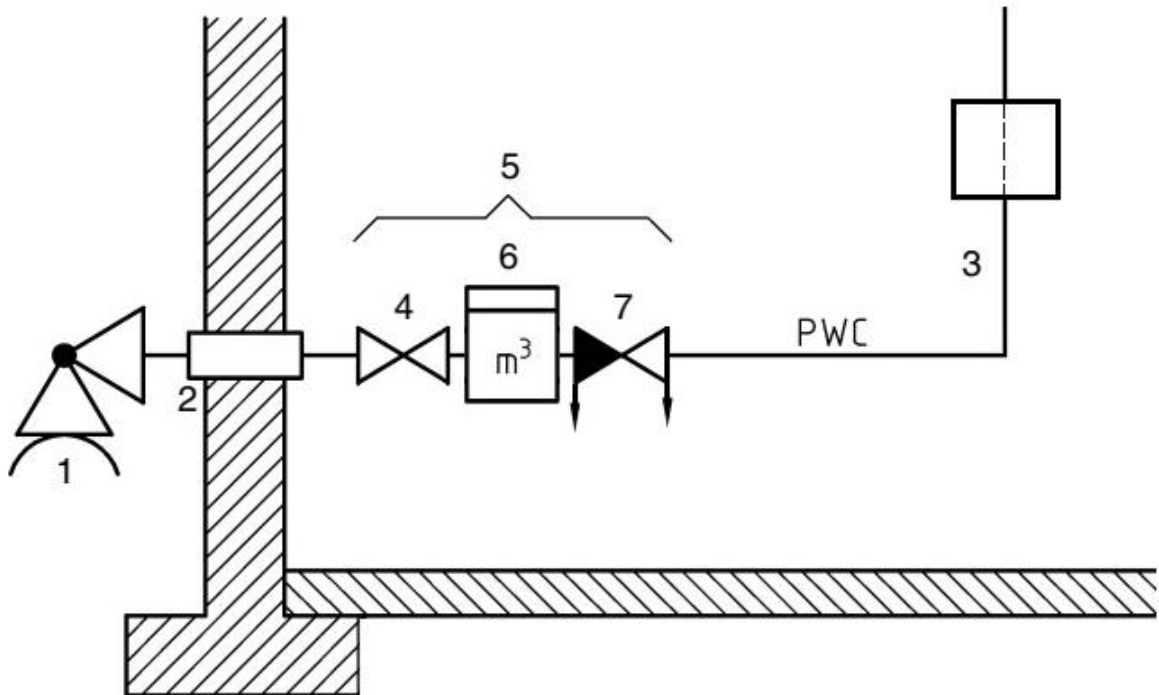


Aufgabe 2: Stellen Sie die Armaturen mit Normsymbolen dar.



Aufgabe 3: Das nachstehende Schema muss nun näher analysiert werden.

- Bezeichnen Sie die mit Nummern versehenen Elemente, Baugruppen und Leitungsabschnitte.
- Erläutern Sie, wofür die Bezeichnung PWC steht.



- Anschlussleitung
 - Eintrittsstelle
 - Verbrauchsleitung
 - Hauptabsperrarmatur HAE
 - Wasserzähleranlage
 - Wasserzähler
 - KFR-Ventil mit Entleerung und Prüföffnung
- PWC steht für potable water cold. Es ist die Bezeichnung für das kalte Trinkwasser.

Aufgabe 4: Von der Industrie werden Wasserzähleranlagen als Baugruppe angeboten. Die nebenstehende Baugruppe besteht aus einem Schrägsitzventil (HAE), Wasserzählerbügel und einem KFR-Ventil. Erläutern Sie die zwei Aufgaben des Wasserzählerbügels.



Bild: EWE-Armaturen

- Der Wasserzählerbügel soll eine spannungsfreie Montage des Wasserzählers sicherstellen
- Der Wasserzählerbügel stellt sicher, dass der Anschluss des Potenzialausgleichs beim Austausch des Wasserzählers aufrechterhalten bleibt.

Aufgabe 5: Die Baugruppe Wasserzähleranlagen wird auch mit Kugelhahn-Absperrorganen angeboten. Erläutern Sie,



- a) den Vorteil, den man dadurch hat,
- b) worauf im Falle eines Öffnens und Schließens zu achten ist.

- a) Der Einsatz von Kugelhähnen in der Wasserzähleranlage ermöglicht beim Austausch des Wasserzählers ein zügiges Öffnen und Schließen. Ventile können durch Schmutzteilchen auf dem Ventilsitz nicht immer dicht verschlossen werden, d.h. dass ggf. auch die Schließarmatur des Wasserversorgers vor dem Haus geschlossen werden muss, um Arbeiten an der häuslichen Trinkwasserinstallation durchführen zu können.
- b) Um Druckschläge in den wasserführenden Leitungen zu verhindern, müssen die Kugelhähne langsam geöffnet und geschlossen werden.

Aufgabe 6: Die Armaturenhersteller weisen bei den Trinkwasserarmaturen darauf hin, dass die Armaturen **totraumfrei** sind. Erläutern Sie

- a) die Bedeutung von diesen Hinweis,
- b) die Vorteile dieser Konstruktion.



- a) Der Hinweis tottraumfrei besagt, dass es keine Hohlräume in der Armatur gibt, wo Wasser stagniert (nicht fließt).
- b) In Stagnationswasser können sich Bakterien vermehren und die Konzentration von Metallionen erhöhen, die die Vorgaben der Trinkwasserverordnung überschreiten.

Aufgabe 7: Als Werkstoff für die Armaturen wird u.a. Pressmessing verwendet. Erläutern Sie den Begriff Pressmessing.

Pressmessing ist eine Knetlegierung, die durch Umformen in eine bestimmte Form gebracht wird. Pressmessing bedeutet, dass die Armaturengehäuse gesenkschmiedet werden. Das Gesenkschmieden gehört zum Fertigungsverfahren Umformen. Pressmessing zeichnet sich gegenüber Gussmessing durch eine glattere Oberfläche sowie einem gleichmäßigeren Gefüge und höherer Korrosionsresistenz aus.

Aufgabe 8: Einige Messinglegierungen für Armaturen enthalten geringe Mengen an Blei, um die Kosten bei der Herstellung der Armatur zu reduzieren. Erläutern Sie, welche Gefahren von Blei ausgehen.

Blei ist ein Schwermetall und hat bei Einnahme schwere gesundheitliche Folgen. Hierzu gehören Organversagen und bei Kindern Entwicklungsverzögerungen. Aus diesem Grund ist in der Trinkwasserverordnung der Grenzwert für Blei bis max. 10mg/Liter festgelegt.

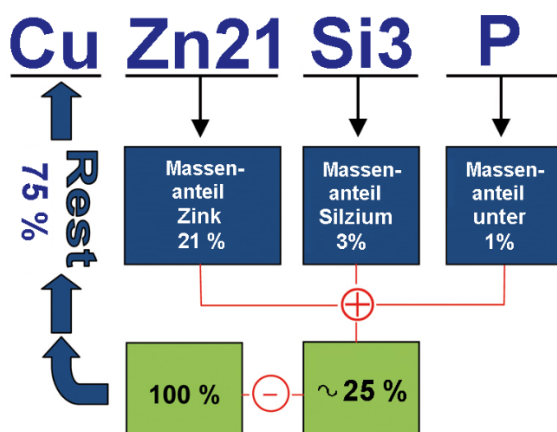
Aufgabe 9: Einige Armaturenhersteller bieten bleifreie Armaturen an. Eine vom Umweltbundesamt (UBA) zugelassene Messinglegierung hat die Bezeichnung CC768S (CuZn21Si3P). Geben Sie die Bestandteile der einzelnen Elemente in Prozent an.

Cu: Kupfer

Zn: Zink

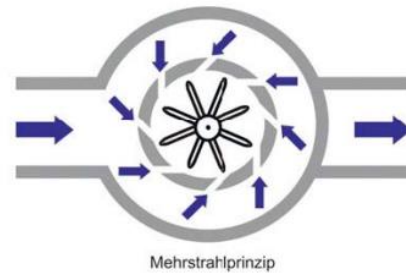
Si: Silizium

P: Phosphor



Aufgabe 10: Für eine korrekte Abrechnung des Wassergebrauchs werden Wasserzähler eingesetzt. Als Hauswasserzähler werden überwiegend Mehrstrahl-Nassläufer für Kaltwasser (MNK) eingesetzt. Erläutern Sie das Funktionsprinzip eines solchen Wasserzählers.

Mehrstrahl-Nassläufer (Hauswasserzähler), bei denen der Wasserstrom auf mehrere Einlasskanäle auf das Flügelrad gelenkt wird und über mehrere Auslasskanäle wieder zusammenläuft. Die Mehrstrahltechnik ist bei solchen Wasserzählern sinnvoll, bei denen große Wassermengen gemessen werden sollen (z. B. Hauptwasserzähler). Weil der Wasserstrom auf mehreren Stellen des Flügelrades auftrifft, ist die Flügelradachse gleichmäßiger belastet und die Achslager schlagen nicht so schnell aus.



Quelle:

https://www.metherm.de/user/links_files/funktion-von-wasserzaehlern.pdf

Aufgabe 11: Alle Wasserzähler, die in Deutschland zur Verbrauchserfassung verwendet werden, müssen gemäß **Eichgesetz** grundsätzlich eine Bauartzulassung besitzen und amtlich geeicht sein. Das Eichgesetz schreibt den Austausch bzw. die Nacheichung von Wasserzählern vor. Der turnusmäßige Austausch soll verhindern, dass der natürliche mechanische Verschleiß zu Fehlmessungen führt. In welchem Zeitraum sind PWC-Wasserzähler zu tauschen?

Die PWC-Wasserzähler sind alle sechs Jahre zu tauschen bzw. nachzueichen.

Aufgabe 12: Von den Gesundheitsämtern gibt es Vorgaben bei der Montage von Wasserzählern (siehe nachstehendes Beispiel).

- Erläutern Sie, wie Sie das Montagewerkzeug für die Montage von Wasserzählereinrichtungen aus hygienischen Gründen zu behandeln haben.
- Nennen Sie die gesundheitlichen Gefährdungen, die durch *Pseudomonas aeruginosa* ausgehen.

enercity netz · Auf der Papenburg 18 · 30459 Hannover

An die
Vertragsinstallationsunternehmen Gas/Wasser
der enercity Netzgesellschaft mbH

Rundschreiben W 01/2014
Hinweise der Region Hannover, Allg. Infektionsschutz und Umweltmedizin

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Gesundheitsamt der Region Hannover hat aus aktuellem Anlass alle Wasserversorgungsunternehmen angehalten, die eingetragenen Installationsunternehmen darauf hinzuweisen, bei Arbeiten an Trinkwasseranlagen für eine angemessene Hygiene zu sorgen.

Hierbei ist darauf zu achten, dass die Einbaustellen von Wasserzählern sowie die Werkzeuge trocken und sauber zu halten und vorbeugend, regelmäßig und nach jedem Einsatz zu desinfizieren sind. Hiervon sind auch die privaten Wohnungswasserzähler in den Kundenanlagen betroffen.

Hintergrund ist, dass in einzelnen Trinkwasser-Installationen außerhalb des Versorgungsgebietes von enercity Befunde des Bakteriums *Pseudomonas aeruginosa* festgestellt wurden. Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist bei einem Nachweis von *Pseudomonas aeruginosa* ggf. für abwehrgeschwächte Personen und Kleinkinder möglich.

Derzeit finden entsprechende mikrobiologische Untersuchungen des Trinkwassers sowie unserer Wasserzähler im eigenen Versorgungsgebiet statt.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Freundliche Grüße

enercity netz
Messwesen



i. A. Christine Trepohl



i. A. Stefan Lindner

enercity
netz

Datum
13.11.2014

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht

Ihr Kontakt - Unser Zeichen
3261 - MYA

Telefon
0511 - 430-5666

Telefax
0511 - 430-5676

E-Mail
installateurverzeichnis
@enercity-netz.de

enercity Netzgesellschaft mbH
Postfach 5747 · 30057 Hannover
Auf der Papenburg 18
30459 Hannover
Telefon 0511 - 430-5454
Telefax 0511 - 430-4709
E-Mail info@enercity-netz.de
Internet www.enercity-netz.de

Geschäftsführer:
Bernd Heimhuber (Sprecher),
Carsten Heckmann,
Heiko Weduwen

Sparkasse Hannover:
Konto 900 245 140
BLZ 250 501 80
BIC SPKHDE33HAN
IBAN DE34 2505 0180 0900 2451 40
Gläubiger-ID
DE76ZZZ00000100548

Sitz der Gesellschaft ist Hannover,
Amtsgericht Hannover, HRB
201186
USt-ID-Nr. DE 250980382
Steuer-Nr. 25/202/00981
(ustl. Organschaft besteht zur
Stadtwerke Hannover AG)
Steuer-Nr. 25/202/00310

- a) Werkzeuge sind sauber und trocken zu halten. Sie müssen nach den Arbeiten desinfiziert werden.
- b) *Pseudomonas aeruginosa* kann unter anderem Lungenentzündungen sowie Harnwegs- und Wundinfektionen verursachen. Zur Infektion benötigt der Erreger meist eine Eintrittsstelle in den menschlichen Körper – etwa eine Wunde.

Aufgabe 13: Der Rückflussverhinderer zählt zu den Sicherungsarmaturen. In unserem Beispiel hat der Rückflussverhinderer die Bezeichnung EA. Erläutern Sie die Bedeutung dieser Bezeichnung.

Die Bezeichnung EA steht für einen einfach ausgeführten Rückflussverhinderer mit Prüföffnung.

Aufgabe 14: Der Rückflussverhinderer EA kann bis zu der Flüssigkeitskategorie 2 verwendet werden. Erläutern Sie die fünf Flüssigkeitskategorien nach DIN EN 1717

- **Kategorie 1** beinhaltet „Wasser für den menschlichen Gebrauch, das direkt aus einer Trinkwasserinstallation entnommen wird“.
- **Kategorie 2** erfasst Flüssigkeiten, die für den menschlichen Gebrauch geeignet sind und keine Gefährdung der Gesundheit darstellen. Sie können in Geschmack, Geruch, Farbe oder Temperatur Veränderungen aufweisen. Hierzu gehört beispielsweise erwärmtes Trinkwasser, Kaffee oder auch demineralisiertes Wasser.
- Flüssigkeiten der **Kategorie 3** können eine Gesundheitsgefährdung durch die Anwesenheit ein oder mehrerer weniger giftiger Stoffe darstellen. Hierzu zählt beispielsweise Heizungswasser, ohne Inhibitoren.
- Eine akute Gesundheitsgefährdung besteht bei Flüssigkeiten der **Kategorie 4**. Hierzu gehören Heizungswasser (mit Inhibitoren) oder Flüssigkeiten in Dosieranlagen industrieller Wasch- und Spülmaschinen sowie Chemielaboren z. B. in Apotheken.
- Flüssigkeiten der **Kategorie 5** sind durch Kontamination mit mikrobiellen oder viralen Krankheitserregern besonders gesundheitsgefährdend und daher strikt von Trinkwasseranlagen zu trennen. Beispiele für Flüssigkeiten der Kategorie 5 sind Löschwasser, Schwimmbeckenwasser, Entnahmestellen medizinischer Einrichtungen sowie Grau- und Regenwasser. Zudem kann es eine Gefährdung durch den landwirtschaftlichen Betrieb, aber auch aus gewerblichen und industriellen Bereichen geben.

Aufgabe 15: Erläutern Sie die Wirkungsweise eines Rückflussverhinderers.

Rückflussverhinderer sind mechanische Sicherungsarmaturen die den Durchfluss nur in eine Richtung erlauben. Sie öffnen automatisch, wenn der Eingangsdruck vor dem Schließkörper größer ist als der Ausgangsdruck. Rückflussverhinderer haben nur sehr geringe Schließkräfte und sind daher sehr empfindlich gegenüber Schmutzpartikel. Ein EA ist ein Rückflussverhinderer mit Prüföffnung, ein EB ist ein nicht überprüfbarer Rückflussverhinderer.

Aufgabe 16: Nach DIN EN 806-5 ist ein Rückflussverhinderer einmal im Jahr regelmäßig zu warten. Hierzu gehört die Überprüfung der Funktion des Rückflussverhinderers. Erläutern Sie, wie Sie in unserem Beispiel die Funktion des Rückflussverhinderers überprüfen würden.

Die Hauptabsperrarmatur wird geschlossen, das KFR-Ventil bleibt voll geöffnet. Nun wird die Prüföffnung des KFR-Ventils geöffnet. Das Wasser aus dem Wasserzähler läuft nun aus. Nach kurzer Zeit stoppt der Wasserfluss. Läuft hingegen das Wasser ununterbrochen, ist der Rückflussverhinderer defekt.

