



Bild: Hoesch

Wird die zentrale Trinkwasser-Erwärmungsanlage regelmäßig kontrolliert, kann man das Duschen genießen

Wartung kommt nicht von „warten“. Das bedeutet, dass ein nicht uninteressantes Auftragsvolumen im Bereich der Instandhaltung haustechnischer Anlagen zu finden ist. Der einwandfreie technische Zustand wird – wie im ersten Teil dieses Beitrages beschrieben – nicht nur vertraglich vereinbart. Teilweise ist dieser auch als eine gesetzliche Verpflichtung zu gewährleisten. Der Monteur vor Ort muss den Kunden über diese Pflichten informieren, da ja bekanntlich Unwissenheit nicht vor Strafe schützt.

Warmwasser unter der Lupe

Schließlich ist eine Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr für denjenigen möglich, der als Betreiber einer Trinkwasseranlage einem dritten Wasser zur Verfügung stellt, das nicht der Trinkwasserverordnung

Instandhaltung der Haustechnik – Teil 2

Bitte, warten Sie!

entspricht. So etwas kann unter Umständen bei einer zentralen Trinkwassererwärmungsanlage passieren. Hier fällt schnell das Schlagwort „Legionellen“. Die Anlage, z. B. in einem Hotel, ist einmal im Jahr auf einen möglichen Legionellenbefall hin zu untersuchen. Denn ein Hotel zählt zu den Einrichtungen, die von einem häufig wechselnden Personenkreis benutzt werden. Zentrale Trinkwassererwärmungsanlagen, die das Warmwasser nicht der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen, unterliegen einer bedarfsangepassten Kontrolle. In Mehrfamilienhäusern zu Beispiel, kann das Gesundheitsamt eine Überprüfung auf Legionellenkontamination anordnen, wenn es Anlass zu Bedenken gibt. Aber auch, wenn alle Mieter auf die gesundheitlich unbedenkliche Beschaffenheit des Warmwassers vertrauen, ist damit kein überprüfungsfreier Raum geschaffen. Das DVGW-Arbeitsblatt W 551 [1] sieht vor, dass solche Einrichtungen mindestens im Zeitabstand von drei Jahren auf Vorhandensein von Legionellenkontaminationen zu untersuchen sind. Werden dabei Kontaminationsgrade festgestellt, die Gegenmaßnahmen notwendig machen, kann sich der geforderte Kontrollzeitraum auf ein Quartal reduzieren um die Wirksamkeit der ergriffenen Gegenmaßnahmen beurteilen zu können.

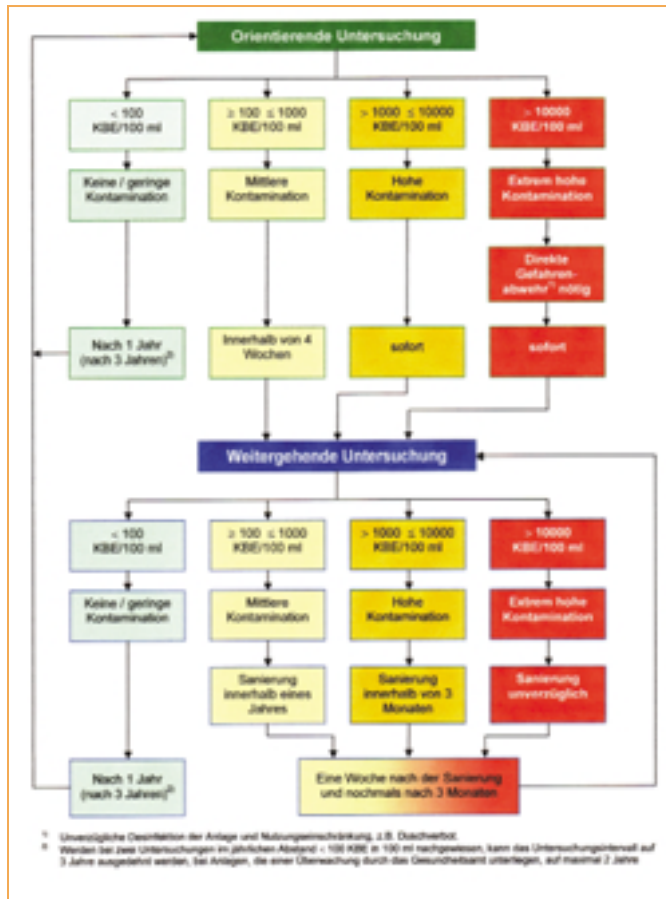
Symptome, nicht Ursachen behandeln?

Welche Gegenmaßnahmen sinnvoll sein können, unterscheidet dabei das zugelassene Prüfinstitut, welches das Wasser untersucht und das Problem festgestellt hat. Der Installateur ist in dieser Situation das ausführende Organ. Er geht den Legionellen mit betriebstechnischen, verfahrenstechnischen oder bautechnischen Maßnahmen zu Leibe. Als betriebstechnische Maßnahmen sind solche zu verstehen, bei denen man versucht, durch Veränderung der Betriebsbedingungen der „Verkeimung“ Herr zu werden: die Systemtemperatur wird z. B. angehoben oder die nächtliche Abschaltung der Zirkulationspumpe eliminiert. Verfahrenstechnische Maßnahmen sind z. B. eine thermische oder eine chemische Desinfektion des Systems. Bei einer thermischen Desinfektion muss an jeder Entnahmestelle über einen Zeitraum von wenigstens drei Minuten Wasser mit einer Temperatur von mindestens 70 °C austreten. Diese Wassertemperatur soll zu einem schnellen Abtöten der Legionellen führen. Das gleiche führt man im Schilde, wenn man zur chemischen Keule greift. Da eine Chlorzugabe, die sich unter den Grenzwert der Trinkwasserverordnung bewegt, den Legionellen wenig anhaben kann,

muss man hier mit sehr viel höheren Dosierungen zu Werke gehen. Rund 10 mg freies Chlor pro Liter sollen dann für ein schnelles Ende der unerwünschten Bakterien sorgen. Die so behandelte Rohrleitung darf deshalb während des Verfahrens keine Verbindung zu Trinkwasser führenden Leitungen haben. Diese verfahrenstechnischen Maßnahmen sind nicht immer zielführend, da man mit ihnen lediglich die Symptome, aber nicht die Ursachen behandelt.

Heizkessel sind Fernfahrer

Soll das Problem an der Wurzel gepackt und die Ursachen beseitigt werden, führen nur bautechnische Maßnahmen zum langfristigen positiven Ergebnis. Hier wird die Anlage so umgebaut, dass sie nach derzeitigen Erkenntnissen sauber betrieben werden kann. Um zu entscheiden, welche Maßnahmen zur Legionellenbekämpfung sinnvoll sind, muss die gesamte Anlage bekannt sein. Liegt eine Anlagendokumentation mit den wichtigsten technischen Daten nicht vor, muss diese nachträglich erstellt werden. Erst dann folgt die Entscheidung, was zu machen ist. Genau hinsehen muss man auch bei den technischen Einrichtungen, die es erst ermöglichen, das Wasser zu erwärmen. Die Feuerstätten – egal ob nun mit Gas oder mit Öl befeuert – sind die Schwerstarbeiter in der Haustechnik. Würde man ihre Betriebsstunden auf die Fahrleistung eines Autos umrechnen, wäre festzustellen, dass ein Heizkessel locker seine



Auch wenn das Gesundheitsamt keine Prüfung fordert, steht der Betreiber in der Pflicht, die Warmwasseranlage zu checken zu lassen

100 000 km im Jahr zusammenbekommt. Damit er auf seinen langen „Strecken“ keine Panne hat, sollte er liebevoll gepflegt, also gewartet werden. Denn es gibt eben keine spurlose Verbrennung. Unvermeidbar entstehen immer Verbrennungsrückstände, wie Schwefel, Ruß, Staub und andere Substanzen. Und die haben einen unerwünschten Nebeneffekt. Sie legen sich wie ein Mantel auf die Heizflächen im

Brennraum und verzögern somit das schnelle und wirtschaftliche Aufheizen der Anlage. Denn bereits bei einer solchen Schicht von nur 1 mm Dicke, ist die wärmedämmende Wirkung so stark, dass der Brennstoffverbrauch um bis zu 5 % ansteigen kann. Dabei klettert der Abgasverlust ebenfalls um rund 2 % pro Millimeter Schichtdicke in die Höhe, denn die Wärme kann ja immer schlechter an die Anlage abgegeben werden.

12 Jahre sind nicht genug

Häufig beschränkt sich die Pflege der Heizungsanlage auf die Wartung des Wärmeerzeugers. Aber was wäre ein Wärmeerzeuger ohne Energie? Die Gas- oder Ölversorgung darf bei den Wartungsüberlegungen folglich nicht vergessen werden. Erdgasleitungen in Wohngebäuden sollen nach einer Empfehlung des DVGW-Hinweises G 600/II [2] in zeitlichen Abständen von zwölf Jahren auf Dichtheit bzw. auf Gebrauchsfähigkeit hin untersucht werden. Für die Kontrolle derzeit dichter Gasleitungen ist diese Empfehlung richtig. Es bleibt zu hoffen, dass sie bei der nächsten Gelegenheit als Vorgabe der Technischen Regeln zu einer Mussbestimmung wird. Sind aber in Betrieb befindliche Gasleitungen als nicht mehr dicht, aber unbeschränkt gebrauchsfähig erkannt

worden, stellt sich die Frage nach der Vertretbarkeit einer zwölfjährigen Kontrolle. Mit den modernen Techniken der Leckmessung kann man kleinste Leckagen an Gasleitungen messen. Man kann mit diesen Messgeräten aber nicht feststellen, was die Ursache für diese ermittelte Leckage ist. Die unbeschränkte Gebrauchsfähigkeit kann dabei von einem Leck an einem Gewinde stammen, das sich auch in den kommenden Jahren nicht vergrößert. Es ist aber nicht auszuschließen, dass man eine Leckage gefunden hat, die einen aufkeimenden Korrosionsschaden anzeigt. Und diese kann sich – je nach Entwicklung der Materialzersetzung – im ungünstigsten Fall rapide vergrößern. Gasleitungen, die nicht mehr dicht, aber unbeschränkt gebrauchsfähig sind und nicht abgedichtet werden, sollten im zeitlichen Abstand von

zwölf Monaten erneut auf ihre Gebrauchsfähigkeit hin untersucht werden. Eine solche jährliche Kontrolle lässt erkennen, ob sich der Leckzustand zum Negativen hin verändert. Ideal ist es daher, eine Prüfung der Gasleitung mit der Wartung des Wärmeerzeugers zu kombinieren.

Dicht – und doch nicht zu gebrauchen?

Leider wird die Antwort auf die Frage, ob eine Erdgasleitung „gebrauchsfähig“ ist, häufig noch ausschließlich an der ermittelten Gas-Leckmenge der Gasleitung festgemacht. Dabei ist der Grad der eventuell vorhandenen Undichtheit lediglich ein Indiz, das zur abschließenden Bewertung herangezogen werden kann. So könnte es vorkommen, dass eine Gasleitung nach ihrer Leckmenge unbeschränkt gebrauchsfähig ist,

| | Leckrate ¹⁾ l/h | Maßnahmen | |
|-----------------------------|-------------------------------|---|---|
| | | bei Gasleitungen, die keinen Gasgeruch verursacht haben | bei Gasleitungen, die einen Gasgeruch verursacht haben |
| Unbeschränkt gebrauchsfähig | >0,0 ... <1,0 | Ist die Gasleitung an keiner Stelle unbelüftet eingekastet (Volumen der Räume, in denen sich die Gasleitung befindet $\geq 1000 \text{ l}$), kann diese weiterbetrieben werden, eine Reparatur ist nicht erforderlich. Die Leitung sollte jedoch jährlich wiederkehrend auf ihre Gebrauchsfähigkeit hin untersucht werden. | |
| Vermindert gebrauchsfähig | 1,0 ... $\leq 5,0$ | Ist die Gasleitung an keiner Stelle unbelüftet eingekastet (Volumen der Räume, in denen sich die Gasleitung befindet $\geq 1000 \text{ l}$), kann diese für einen Zeitraum von vier Wochen weiterbetrieben werden. Innerhalb dieses Zeitraumes ist eine Reparatur erforderlich, welche die Dichtheit der Leitung (Hauptprüfung!) wiederherstellt. Das GvU ist über die verminderte Gebrauchsfähigkeit der Gasleitung zu informieren (Überwachung der Frist). | Die Gasleitung ist sofort außer Betrieb zu nehmen und zu reparieren. Die Reparatur muss die Dichtheit der Leitung (Hauptprüfung!) wieder herstellen. Kann die Reparatur nicht sofort erfolgen, muss die Gasleitung durch das GvU gesperrt werden. |
| Nicht gebrauchsfähig | $>5,0$ | Die Gasleitung ist sofort außer Betrieb zu nehmen und zu reparieren. Die Reparatur muss die Dichtheit der Leitung (Hauptprüfung!) wieder herstellen. Kann die Reparatur nicht sofort erfolgen, muss die Gasleitung durch das GvU gesperrt werden. | |

¹⁾ bezogen auf den Betriebsdruck einer unter Betriebsgas stehenden Gasleitung

Bis hin zur Dichtheit repariert werden müssen vermindert und nicht gebrauchsfähige Gasleitungen

Flüssiggasbehälter müssen wiederkehrend geprüft werden. Die fristgerechte Durchführung der Überprüfung hat der Betreiber der Anlage zu veranlassen.

| Behälteraufstellung | Prüfzeiträume für die | |
|--|--|--|
| | Prüfung durch Sachverständige | durch Sachkundige |
| oberirdisch im Freien | Innere Prüfung in Zeitabständen von 10 Jahren | Äußere Prüfung in Zeitabständen von 2 Jahren ^{1) 2) 3)} |
| in Räumen | | |
| halb-oberirdisch oder erdgedeckt mit Korrosionsschutz mit besonderer Wirksamkeit ¹⁾ | Innere Prüfung in Zeitabständen von 5 Jahren und Druckprüfung des Behälters alle 5 Jahre | |
| erdgedeckt ohne Korrosionsschutz mit besonderer Wirksamkeit | | |

Auch Flüssiggasbehälter müssen regelmäßig kontrolliert werden

¹⁾ Bei Flüssiggasbehältern >5 m³ Fassungsvermögen, die mit einer KKS-Anlage (Kathodischer Korrosionsschutz) mit Fremdstrom betrieben werden, ist zusätzlich alle 4 Jahre eine Funktionsprüfung durchzuführen.
²⁾ Bei Flüssiggasbehältern mit einer KKS-Anlage (Kathodischer Korrosionsschutz) ohne Fremdstrom ist zusätzlich eine Funktionsprüfung durchzuführen.
³⁾ Bei erdgedeckten Behältern ist das Erdreich bis zu 2 m in der Umgebung des Flüssiggasbehälters mit einem Gasspürgerät auf Vorhandensein von Flüssiggas zu untersuchen.

aber schwer wiegende bauliche Mängel (Korrosionsschäden, mangelhafte Befestigung, unzureichende Verbrennungsluftversorgung raumluftabhängiger Gasgeräte, etc.) vorliegen. Diese Mängel können dann unter Umständen auch zur Anlagenbewertung „nicht gebrauchsfähig“ führen, obwohl die ausschließliche Bewertung der vorhandenen Gasleckage der Leitung nach den TRGI [3] den einschränkungslosen Weiterbetrieb zugelassen hätte. Mit anderen Worten: die Gasanlage muss hinsichtlich ihrer Sicherheit als Ganzes gesehen und auch so bewertet werden. Ein „Tunnelblick“, der nur das Ergebnis der Leckmengenmessung im Blick hat, lässt ein ausreichendes fachliches Hintergrundwissen vermissen.

Flüssig immer dicht

Nicht immer wenn es um Gasleitungen geht, dürfen Gebrauchs-fähigkeitsabstufungen ins Spiel gebracht werden. Bei den Flüssiggasleitungen gibt es diese feinen Abstufungen von dicht nach undicht nicht. Der Flüssiggassek-

tor ist „graustufenfrei“. Hier gibt es nur dicht oder undicht. Das liegt daran, dass sich Flüssiggas, das aus einem Leck ausgetreten ist, nicht – wie Erdgas – verflüchtigt. Flüssiggas ist auch im gasförmigen Zustand deutlich schwerer als Luft. Es sammelt sich folglich an. Die Gasleitungen, die dieses Gas führen, müssen deshalb dicht sein – auch kleinste Lecks sind nicht zu tolerieren. Niederdruckgasleitungen (Betriebsdruck ≤ 100 mbar) müssen im Abstand von zehn Jahren einer Sichtprüfung und Dichtheitsprüfung unterzogen werden, wenn die Gasversorgung aus einem Flüssiggastank erfolgt. Wird das Gas aus Gasflaschen in die Leitung eingespeist, bleibt es nur dann beim 10-jährigen Prüfturnus, wenn die Flaschen eine Füllmasse von mehr als 14 kg haben. Wird die Flüssiggasleitung aus Flüssiggasflaschen mit 14 kg Füllmasse oder weniger versorgt, muss der Fachmann hier alle fünf Jahre nach dem Rechten sehen. Dieser verkürzte Überprüfungszyklus liegt darin begründet, dass Flaschen ≤ 14 kg Füllmasse auch von einem Nichtfachmann

angeschlossen werden dürfen. Die großen Flaschen hingegen sind nur über ein Flüssiggas-Versorgungsunternehmen erhältlich. Und der Mitarbeiter dieses Unternehmens wirft ganz sicher auch einen Blick auf den Zustand der Gasanlage, bevor er die neuen Flaschen anschließt.

Es gibt folglich viel zu tun für den Installateur bzw. den Anlagenmechaniker SHK. Aber mit diesen Ausführungen ist wartungstechnisch in der Haustechnik noch lange nicht das Ende erreicht. Im nächsten Teil dieses Beitrags beschreibt unser Autor Jörg Scheele unter anderem, welche Kontrollen bei der Ölversorgung nötig sind.

Literaturnachweis:

- [1] DVGW-Arbeitsblatt W 551: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen – Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums – Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen
- [2] DVGW-Hinweis G 600/II: Technische Regeln für Gas-Installationen – Betrieb
- [3] DVGW-TRGI (DVGW-Arbeitsblatt G 600): Technische Regeln für Gas-Installationen