

# Normgerechte Absicherung von Trinkwasserinstallationen

## Die 10 Todsünden in privaten Hausinstallationen

Im Jahr 2006 wurden allein im Gebiet der Stadt Köln 550 Infektionen der meldepflichtigen Legionellose an das Gesundheitsamt berichtet. Das Umweltbundesamt schätzt die Dunkelziffer der Legionelloseerkrankungen bundesweit jedoch mit ca. 30.000 Infektionen weit höher, da die Legionärskrankheit nur schwer von einer typischen Lungenentzündung zu unterscheiden ist. Bemerkenswert hierbei ist jedoch, dass 70% der gemeldeten Fälle in privaten Haushalten auftraten. Diese alarmierende Statistik aber auch die gleichzeitig verhältnismäßig hohe Zahl an Trinkwasserunreinigungen durch mangelhafte Installationen, durch Fälle von Rücksaugung oder Rückdrücken, sollte Grund sein, nachfolgend die Trinkwasserinstallation in einem Privathaushalt genauer zu betrachten und auf die 10 häufigsten Fehler hinzuweisen.

1)

Anders als typische Krankheitserreger, die über das Trinkwasser übertragen werden können, besitzen Legionellen keinen fäkal-oralen Infektionsweg, d.h. eine Übertragung durch Trinken und Verzehren von mit Legionellen kontaminierten Lebensmitteln und Wasser ist nicht möglich.

Der Infektionsweg der Legionelle ist vielmehr das Einatmen belasteter Aerosole (Tröpfchendurchmesser  $<5\mu\text{m}$ ), wie sie zum Beispiel beim Duschen, in Whirlpools oder auch in kontaminierten Klimaanlageanlagen mit Luftbefeuchtung entstehen können. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch findet nicht statt.

Während Legionellen in der Natur nur in geringen Mengen vorkommen, können sie in unseren häuslichen Trinkwasserinstallationen geradezu ideale Bedingungen für eine exponentielle Vermehrung finden. Ein wichtiger Faktor hierfür ist die Temperatur innerhalb des Wassersystems, da sich Legionellen in einem Temperaturbereich zwischen  $35^{\circ}\text{C}$  und  $46^{\circ}\text{C}$  optimal vermehren können. Andere begünstigende Faktoren für eine Legionellenvermehrung sind Ablagerungen in Trinkwassererwärmern, Verteilerbalken u.ä., Verwendung von bioverwertbaren Materialien auf denen sich Biofilm ansiedeln kann, wie Gummi oder Silikon und nicht zuletzt stagnierendes Wasser in Leitungsteilen mit mangelhafter oder fehlender Durchströmung.

2)

Neben einer mikrobiologischen Kontamination kann das Trinkwasser aber auch bei einer nicht normgerechten Installation oder einem nicht bestimmungsgemäßen Betrieb verändert werden. Eine Gefährdung des Trinkwassers und damit des Verbrauchers ist zum Beispiel gegeben, wenn Nichttrinkwasser aus einem defekten Apparat in die Installation zurückfließt und dann einem anderen Verbraucher als Trinkwasser geliefert wird oder bei einer Veränderung des Trinkwassers, die dazu führt, dass eine Schädigung der Gesundheit zu befürchten ist. Veränderungen des Trinkwassers können direkte oder indirekte Auswirkungen auf die Verbraucher haben. Wenn z.B. Anlagen mit Betriebs- oder Hilfsstoffen betrieben werden und an Trinkwasserleitungen angeschlossen sind, besteht die Möglichkeit, dass bei einem Schaden Stoffe aus diesen Anlagen in das Trinkwasser gelangen. Diese Stoffe können zu einer direkten Gefährdung des Verbrauchers führen, wenn das Nichttrinkwasser nach dem Verlassen der Anlage weiterhin als "Trinkwasser" genutzt wird.

Eine Gefährdung des Verbrauchers kann indirekt auch dann erfolgen, wenn die Stoffe nicht als Trinkwasser genutzt werden sondern nur zur Zubereitung von Speisen oder über die Wäsche in die Kleidung eingetragen werden.

Die EN 1717, ergänzt um ein nationales Vorwort und einen nationalen Anhang, wurde als deutsche Fassung DIN EN 1717:2001-05 in Form einer Technischen Regel in das Regelwerk Wasser des DVGW einbezogen und definiert die Anforderungen zum Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen und die allgemeinen Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen.

3)

Die technischen DIN Normen, DVGW Arbeitsblätter, VDI Richtlinien und ZVSHK Merkblätter sind unentbehrliche Hilfsmittel für jedes Unternehmen im SHK Bereich. Sie vermitteln und ordnen Informationen und Kenntnisse, bilden die Grundlage für fachgerechtes Handeln und haben die tatsächliche Vermutung in sich, dass sie anerkannte Regeln der Technik sind. Als anerkannte Regeln der Technik sind diese Normen und Richtlinien bei der Konstruktion vorrangig zu berücksichtigen. Die Einhaltung von **allgemein anerkannten Regeln der Technik** stützt die Vermutung, dass das technisch Notwendige (vgl. Stand der Technik = ...Machbare) durch verantwortungsbewusstes Handeln erfüllt wurde.

Bei Unterlassen ist davon auszugehen, dass eine Gesetzeserfüllung nicht vorliegt. Betrachtet man heute jedoch viele Hausinstallationen, so kommt man zu dem Schluss, dass die relevanten Normen und Richtlinien bei der hygienebewussten Planung, der Installation und dem Betrieb von haustechnischen Anlagen nicht immer eine vorrangige Rolle gespielt haben können. Die do-it-yourself Mentalität mancher Endverbraucher aber auch der immer größer werdende Zeit- und Kostendruck führen mitunter zu kuriosen bis hin zu nachgrade gefährlichen Konstruktionen und unhaltbaren „Kompromissen“.

4)

Bereits in der DIN 1988 Teil 4 Abschnitt 4 wurde die Forderung formuliert, dass in jede Trinkwasseranlage, die an eine zentrale Wasserversorgung angeschlossen ist, unmittelbar hinter der Wasserzähleinrichtung eine Sicherungsarmatur gegen Rückfließen eingebaut sein muss. Damit soll ein Rückfließen aus der Trinkwasseranlage in die zentrale Wasserversorgungsanlage verhindert werden. Im Interesse der Funktionssicherheit des Rückflussverhinderers ist eine regelmäßige Überprüfung und Wartung erforderlich. Dies gilt auch für Altanlagen, die gem. DIN 1988 spätestens drei Jahre nach Erscheinen dieser Norm im Jahre 1988 nachgerüstet hätten sein sollen. Dies ist vom Installateur besonders bei Modernisierungsmaßnahmen bzw. Änderungen oder Erweiterungen älterer Trinkwasseranlagen unbedingt zu beachten. Nach ATV DIN 18381 hat der Auftragnehmer vor Beginn seiner Arbeiten sich davon zu überzeugen, ob erkennbar mangelhafte Ausführungen vorliegen und gegebenenfalls seine Bedenken schriftlich dem Auftraggeber mitzuteilen. Fehlende Rückflussverhinderer stellen einen solchen Mangel dar, von dem zumindest eine Gefährdung für andere Abnehmeranlagen oder Dritte ausgehen kann. Darüber hinaus heißt es in der AVBWasserV §15: „Anlage und Verbrauchseinrichtungen sind so zu betreiben, dass Störungen anderer Kunden, störende Rückwirkungen auf Einrichtungen des Wasserversorgungsunternehmens oder Dritter oder Rückwirkungen auf die Güte des Trinkwasser ausgeschlossen sind.“

Rückflussverhinderer als Sicherheitseinrichtung mit eigenem Gehäuse, müssen zur Überprüfung ihrer Funktion mit geeigneten Vorrichtungen versehen sein. Diese Forderung entspricht der Definition des kontrollierbaren Rückflussverhinderers Typ EA nach DIN EN 1717:2001-05 mit mindestens einem Prüfstutzen in Fliessrichtung vor dem Schließkörper. Rückflussverhinderer, die als Armaturenkombination mit einem Absperrventil als so genannte „KFR-Ventile“ eingebaut werden, müssen ebenfalls mit einer Prüfvorrichtung versehen sein.

5)

Obwohl das Trinkwasser beim Verlassen des Wasserwerkes kristallklar ist, kann es auf seinem oft kilometerlangen Transportweg zum Verbraucher verschiedene Partikel wie Rostteilchen und Sandkörner aufnehmen. Diese Teilchen sind häufig von der Rohrwandung im öffentlichen Versorgungsnetz losgelöste Inkrustierungen und Ablagerungen, die dann vom Trinkwasser mitgeführt werden. Auch bei Montagearbeiten im Rohrnetz lässt sich nicht völlig ausschließen, dass Feststoffpartikel ins Rohrnetz gelangen. Es ist deshalb unvermeidlich, dass mit dem angelieferten Trinkwasser gelegentliche unerwünschte Partikel in die Installation eingespült werden. Derartige Partikel können fremdstoffinduzierte Korrosionsschäden in Form von Mulden- und Lochfraß in den Leitungen der Hausinstallation verursachen, im Laufe der Zeit Brausköpfe und Perlatoren verstopfen oder die Funktion von heute immer genauer und präziser arbeitenden Armaturen stören.

Es gibt technische Regeln für Trinkwasserinstallationen, die den Einbau eines Filters nach DIN EN 13443-1 unmittelbar hinter dem Wasserzähler vorschreiben, um die vor beschriebenen Funktionsstörungen und Korrosionsprobleme in der Hausinstallation zu vermeiden. Bei metallener Leitung ist ein Filter zwingend einzubauen, bei Kunststoffleitungen ist der Einbau empfohlen.

Mit der Installation alleine ist es jedoch nicht getan, da diese Geräte bestimmungsgemäß dem Trinkwasser solche ungelösten Stoffe entziehen und in regelmäßigen Abständen gewartet werden müssen, d.h. Filtereinsätze müssen, auch aus hygienischen Gesichtspunkten, regelmäßig gereinigt werden, da es auf den Filterflächen zu Verkrustungen, Steinbildung und Biofilmsiedelungen mit mikrobiologischer Kontamination kommen kann. Als Stand der Technik ist bekannt, dass der Einsatz eines Filters mit wechselbarem Filterelement aus hygienischen und betriebstechnischen Gründen in 6-monatigen Abständen ausgewechselt werden muss. Die Wiederverwendung manuell gereinigter Filtereinsätze ist aus Gründen der Trinkwasserhygiene nicht zulässig. Im Unterschied zu Wechselfiltern muss bei rückspülbaren Filtern das zu reinigende Filterelement nicht ausgetauscht werden. Die Reinigung des Filtereinsatzes wird hier mittels einer Rückspülung in umgekehrter Fliessrichtung durchgeführt. Für Rückspülfilter werden nach den technischen Regeln für Trinkwasserinstallationen Rückspülintervalle von nicht länger als zwei Monaten gefordert. Viele rückspülbaren Filter können heute aber auch mit endverbraucherfreundlichen Rückspül-Automatiken nachgerüstet werden, damit der leider oft vernachlässigte Filter am Hauswassereingang dennoch seine Reinigung erfährt ohne ständig im Bewusstsein des Bewohners zu bleiben.

6)

Druckminderer sind nach DIN 1988 Teil 5 [8] zum Beispiel immer dann einzubauen, wenn der Ruhedruck an den Entnahmestellen 5 bar überschreitet, zur Begrenzung des Betriebsüberdrucks in den Versorgungsleitungen, wenn Geräte und Einrichtungen angeschlossen werden, die nur einem geringeren Druck ausgesetzt werden dürfen oder wenn der Ruhedruck vor einem Sicherheitsventil 80% seines Ansprechdrucks überschreiten kann. Der Einbau von Druckminderern erfolgt in der Regel in die Kaltwasserleitung hinter der Wasserzählanlage.

Druckminderer sind Regler mit geringen Verstellkräften und daher gegen Verunreinigungen äußerst empfindlich. In jährlichen Abständen sind das integrierte Sieb, falls vorhanden, und die Innenteile herauszunehmen, auf einwandfreien Zustand zu prüfen und gegebenenfalls zu erneuern. Wird diese jährliche Wartung und die notwendige Funktionsprüfung vernachlässigt, kann der Druckminderer seiner Aufgabe unter Umständen nicht mehr gerecht werden, was zu einem unerwünschten Anstieg des Drucks in der Trinkwasseranlage führen kann. Wasserverluste durch z.B. ansprechende Sicherheitsventile und mitunter erhebliche Schäden an der Installation bzw. angeschlossenen Geräten können die Folge sein, was u.U. auch zu einem Rückfließen von verunreinigtem Wasser führen kann wenn eine solche Leitung platzt.

7)

Weitaus öfters hört man heute jedoch die ewige Diskussion über die Zirkulationsleitung zwischen den „Energiesparern“ einerseits und den „Trinkwasserhygienikern“ andererseits. Selbsternannte Energieberater raten oft ahnungslosen Eigenheimbewohnern dazu, entgegen den DVGW-Arbeitsblättern W551/W553 die Zirkulationspumpe als Energiefresser einfach abzuschalten oder die Leitung am Warmwasserbereiter abzuklemmen. Die Folgen einer solchen „Beratung“ sind in der Regel meterlange undurchflossene Stagnationswasserstrecken oder Zirkulationsleitungen, die in der Hoffnung betrieben werden, die Schwerkraftumwälzung wird schon reichen. Oder Zirkulationsleitungen werden installiert und betrieben, jedoch mangelt es häufig an der notwendigen Einregulierung und dem hydraulischen Abgleich, der dafür sorgen soll, dass auch wirklich alle Teile der Warmwasserverteilung mit einbezogen werden. Einfache thermisch regulierende Strangabgleichventile würden hier Abhilfe schaffen, werden jedoch häufig nicht eingesetzt, weil Endkunden nur unzureichend über die hygienischen Risiken aufgeklärt werden.

8)

Die DIN EN 1717:2001-05 definiert Heizungswasser ohne chemische Zusätze als Flüssigkeit der Kategorie 3. Behandeltes Heizungswasser mit Inhibitoren als Korrosionsschutz z.B. ist eine Flüssigkeit der Kategorie 4. Der direkte Anschluss einer Trinkwasseranlage mit einer Nichttrinkwasseranlage hat entsprechend über eine geeignete Sicherungsarmatur zu erfolgen, was im Falle einer Heizungsnachspeisung also nur ein Systemtrenner oder ein Rohrtrenner sein kann. Da gem. DIN EN 1717:2001-05 alle Anschlüsse als ständige Anschlüsse angesehen werden und der früher gebräuchliche „kurzzeitige“ Anschluss damit der Vergangenheit angehört, gilt dies auch für den oft benutzten Füllschlauch. Dieser Füllschlauch, der eine zeitweilige Verbindung der Trinkwasseranlage über einen Rückflussverhinderer mit der Heizungsanlage darstellte, hat in Europas Kellern seine Daseinsberechtigung längst verloren.

Im Falle eines Druckverlusts in der Trinkwasserleitung kann es zu einem Rückdrücken dieser Flüssigkeit der Kategorie 3 oder sogar 4 in die Trinkwasserleitung kommen. Die Industrie bietet hierzu verschiedenste normkonforme Produkte, um eine fachgerechte Absicherung des Füllanschlusses von Warmwasserheizungsanlagen zu gewährleisten.

9)

Die einfachste Möglichkeit, in die Trinkwasseranlage unzulässig einzugreifen bietet jedoch ein Schlauchanschluss, z.B. an einer Außenzapfstelle im Garten. Oftmals als Einzelzuleitung verlegt und nicht als Ringleitung durchflossen, stellen diese Zuleitungen in den späten Herbst- und Wintermonaten klassische Stagnationsleitungen dar. Zudem ist es ein leichtes, jedes erdenkliche Gerät oder Behältnis über einen Schlauch direkt mit der Trinkwasserleitung zu verbinden. Ein Rücksaugen aus dem Gartenschwimmbaden oder ein Rückdrücken aus dem Hochdruckreiniger stellen realistische Gefährdungen dar. Außenarmaturen werden gewöhnlich mit einem Rohrbelüfter für Schlauchanschlüsse Typ <HB> gem. EN 1717 gegen solche Szenarien abgesichert oder teilweise auch mit Armaturenkombinationen aus Rohrbelüfter für Schlauchanschlüsse und einem Rückflussverhinderer Typ <HD>. Diese Absicherung ist jedoch nicht ausreichend, wenn man sich vor Augen hält, dass ein Hochdruckreiniger mit Seifenpatrone mit einer Flüssigkeit der Kategorie 4 arbeitet, die da zurück drücken könnte. Selbst Sicherungskombinationen Typ <HD> sichern jedoch in diesem Fall nur max. bis Flüssigkeitskategorie 2 ab. Seit nunmehr zwei Jahren sind jedoch bereits Systemtrenner vom Typ <BA> zur Nachrüstung an Standrohren oder Außenzapfstellen auf dem Markt erhältlich, die zuverlässig bis zur Flüssigkeitskategorie 4 absichern.

10)

Wellness im Bad boomt und der Trend der deutschen Sanitärindustrie hin zu mehr Wohlfühlen und Luxus in den eigenen vier Wänden ist mehr als deutlich. Nahezu jeder namhafte Hersteller von Sanitärprodukten hat heute u. a. Dampfbäder, Whirlwannen oder Saunakabinen in seinem Produktsortiment. Und auch in den Baumärkten und im Internet finden sanitäre Wellness-Produkte guten Absatz. Immer beliebter werden z.B. Badewannen mit integriertem Whirlsystem, so genannte Whirlwannen. Soweit es den eigentlichen Anschluss von Whirlwannen an das Trinkwassernetz betrifft, gelten dieselben Vorgaben, wie bei herkömmlichen Badewannen. Beachten muss man hier allerdings, dass viele Hersteller von Whirlwannen ihre Produkte mit integrierten Desinfektions- oder Spülsystemen ausstatten. Der dabei mitunter vorzunehmende separate Anschluss einer Kaltwasser-Zuleitung wird vom Badewasser lediglich durch ein Magnetventil getrennt, das gemäß dem Programmablauf der Steuerung Trinkwasser oder sogar eine Mischung aus Trinkwasser und einer fest definierten Menge an Desinfektionsmittel in die Verrohrung des Whirlsystems einlaufen lässt. Auch in diesem Fall muss im häuslichen Bereich von einem Risiko der Flüssigkeitskategorie 3 ausgegangen werden. Bei einem System mit manueller Zugabe von Desinfektionsmittel kann es allerdings zu einer gewollten oder ungewollten Überdosierung der Chemikalie kommen. Somit ist es nicht auszuschließen, dass sich in der Badewanne nun plötzlich Wasser der Flüssigkeitskategorie 4 befindet. Ist bei einer solchen Wanne mit manueller Desinfektion ein direkter Anschluss an die Trinkwasserleitung geplant - sei es zur Befüllung oder zur Nachspülung - darf dieser nur über eine geeignete Sicherheitsarmatur erfolgen. Hier stehen nach DIN EN 1717 verschiedene Sicherungseinrichtungen zur Auswahl, die das Risiko einer Flüssigkeitskategorie 4 abdecken können. Der Systemtrenner Typ BA oder der Rohrtrenner Typ GB sichern beide zuverlässig gegen jedes Risiko bis zur Flüssigkeitskategorie 4 ab.

Wir müssen uns des Wertes einer öffentlichen Trinkwasserversorgung, die Trinkwasser in der von der TrinkwV2001 geforderten Qualität liefert, bewusst sein.

Diese Qualitätsanforderungen an das Trinkwasser, das damit zu den am besten, wenn nicht sogar zu dem am besten überwachten Lebensmittel gehört, sind kein Selbstzweck, vielmehr ist einwandfreies Trinkwasser eine unabdingbare Voraussetzung für eine gesunde menschliche Existenz. Dieser hohe Rang rechtfertigt es wohl, die Trinkwasserversorgung auch gegen nicht sehr wahrscheinliche Gefahrenereignisse zu schützen. Aber „Luxus“ und „Sicherheit“ sollten heute keine Kontrahenten mehr sein, sondern viel eher Kollegen.