

IMECA-Technologie per Elektrodiaphragmalyse

Zur Gebäudetechnik gehört auch der Bereich „Wasser“. Findige Tüftler haben ein elektrotechnisches System zur Sanierung und Keimprävention von Trinkwasserleitungssystemen entwickelt. Dieses wird im Beitrag vorgestellt.

Neue Trinkwasserverordnung

Mit dem Inkrafttreten der neuen Trinkwasserverordnung (TwVO 2001) am 01.01.2003 wurden die Verantwortlichkeiten für die Qualität des Wassers neu geregelt. Jeder der „Wasser für den menschlichen Gebrauch“ bereitstellt oder verwendet unterliegt einer Eigenverantwortung zur Kontrolle dieser Wasserqualität. Das zuständige Wasserwerk trägt die gesetzliche Verantwortung nur bis zum Wassereingang in das Gebäude, wobei als Grenze die installierte Wasseruhr gesehen wird. Danach hat jeder

Inhaber oder Betreiber eines Trinkwassernetzes selbst dafür zu sorgen, dass die geforderten Parameter, Toleranz- und Grenzwerte für sauberes Trinkwasser eingehalten werden. Um die hygienisch einwandfreie Beschaffenheit des Trinkwassers in Gebäuden bis zur letzten Zapfstelle zu gewährleisten, sind demnach regelmäßige mikrobiologische Beprobungen nötig. In nichtöffentlichen Trinkwasserinstallationen sind solche Beprobungen gesetzlich nicht vorgeschrieben. Die Wasserqualität kann jedoch nur durch chemische, bzw. mikrobiologische Analysen ermittelt werden.

Keime und Legionellen in Trinkwasserleitungen

Gefährdung. Neueste Erkenntnisse belegen, dass eine gebäudeinterne Kontamination mit Legionellen und Keimen keine Seltenheit darstellt und ein großes Gefährdungspotential aufweist. Besonders gefährdet sind abwehrgeschwächte Personen (ältere Menschen, Kinder, chronisch Kranke). Dazu zählen auch Leistungssportler kurz nach dem Wettkampf. Legionellen bleiben im Wasser unschädlich. Gefährlich werden sie erst in der Lunge, nachdem sie als Aerosol eingeatmet wurden – etwa wenn beim Duschen Wasser fein zerstäubt. Dann können sie die lebensbedrohliche Legionellose oder das Pontiac-Fiber verursachen.

Vorurteil. Ein Trinkwasserleitungssystem, bestehend aus Kalt- und Warmwassersträngen, ist auf seiner Oberfläche durchgehend mit einem Biofilm bewachsen. Die Meinung, dass Legionellen nur in warmen Wasser vorkommen, ist schlichtweg falsch. Richtig ist, dass sie sich in diesem schneller vermehren (ab einer Temperatur von 50 °C verdoppelt sich die Anzahl alle vier Stunden). Ihren natürlichen Lebensbereich haben sie jedoch in Oberflächenwasser, Seen und Flüsse, in denen sie auch den Winter überdauern. Sie kommen mit dem (kalten) Trinkwasser in die Leitung und können sich

AUF EINEN BLICK

IMECA-Technologie

Schnelle und zuverlässige Hilfe im Bereich der Trinkwasserentkeimung und Leitungssanierung:

- sichere Bekämpfung von Legionellen u. a. Bakterien und Viren innerhalb weniger Tage
- Leitungssanierung ohne Betriebsunterbrechung, ohne Temperaturerhöhung und ohne Einsatz ätzender Chemikalien
- permanente Behandlung des Trinkwassers und Abbau der Biofilme und dadurch besonders nachhaltig
- geringe Sanierungskosten in der Anlagentechnik
- geringe Betriebskosten (Salztabletten, Strom) für die permanente Behandlung
- geringer Wartungsaufwand
- hohe Materialverträglichkeit und Reduktion der Kalkausfällung
- mit einem Verfahren die Desinfektion von Kalt- und Warmwasserleitungssystem
- effiziente und schnelle Eliminierung der bestehenden Biofilme im gesamten Leitungssystem

während der Stagnationsphasen ansiedeln. Die Vermehrungsrate im kalten Wasser ist zwar geringer als in warmen Wasser (nur alle ein bis zwei Tage eine Zellteilung) aber im Laufe der Wochen und Monate bilden auch sie einen wesentlichen Bestandteil des Biofilms in kalten Leitungen.

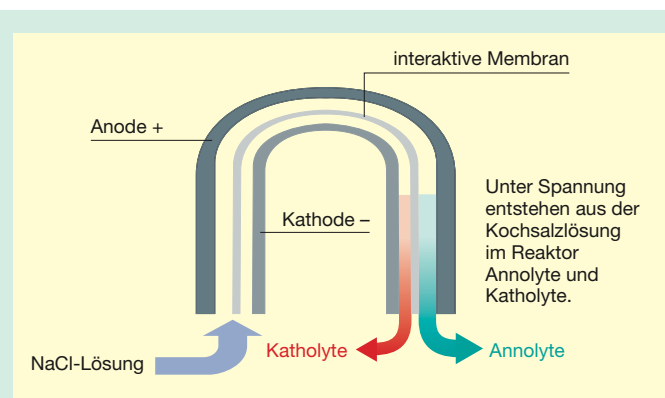
Vorkommen. Eine mangelhafte Trinkwasserqualität ist nicht unbedingt vom Alter des Leitungssystems abhängig. Gründe für eine Verkeimung sind z. B. höhere Temperaturen >15 °C im Kaltwassersystem, lange Stagnationszeiten, Übergänge zwischen Kaltwasser und Warmwasser. Auch begünstigen Installationsfehler, wie für den Wasserverbrauch unangemessen große Leitungsquerschnitte, lange Leitungsstrecken oder Toteleitungen, den Keimbefall. Retrograde Verkeimung oder ein im Laufe der Zeit entstehender Biofilm setzen dem gesamten Wasserleitungssystem zu.

Gegenmaßnahme. Bei einer gebäudeinternen Kontamination ist

der Eigentümer verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Trinkwasserqualität nach TwVO 2001 zu planen und umzusetzen. Dazu sind betriebs- und/oder verfahrenstechnische Schritte notwendig, z. B. eine Desinfektion. Bei einem Befall mit Mikroorganismen ist es notwendig, beide Strangsysteme in die Sanierung einzubeziehen.

Vergleich gängiger Methoden

Die zur Verfügung stehenden Maßnahmen unterscheiden sich im Wirkungsprinzip und sind dementsprechend mehr oder weniger effizient. **Hochheizen.** Das Hochheizen auf 60 °C bis 70 °C bringt erfahrungsgemäß nicht den gewünschten Erfolg, weil das Kaltwassersystem nicht erfasst wird. Außerdem ist mit starken Schäden bei verzinkten Eisenrohren zu rechnen, da diese vom Hersteller oft nur für Temperaturen von 35 bis 50 °C zugelassen sind.



1 Vorgang der Elektrodiaphragmalyse

UV-Anlagen. UV-Anlagen mit und ohne Ultraschall können den Biofilm im nachgeschalteten Rohrleitungssystem nicht beeinflussen. Sie werden von den Herstellern nicht mehr zur Sanierung empfohlen sondern zum Erhalt einer sauberen Neu-Anlage.

Chemische Desinfektion. Die chemische Desinfektion mit Chlor, Chlordioxid und Hypochlorit (ob „aus der Flasche“ oder vor Ort durch Elektrolyse, z. B. anodische Oxydation, hergestellt) ist gemäß der Trinkwasserverordnung auf eine maximale Dosierung von 0,3 mg/l freies Chlor beschränkt. Diese Menge reicht nicht zur Sanierung einer Anlage aus. Plaques werden nicht erreicht. Größere Chlormengen (6 mg/l) dürfen kurzzeitig eingesetzt werden, führen aber i. d. R. zu schweren Schäden am Rohrleitungssystem.

„Elektrische“ Entkeimung

Wirkprinzip. IMECA-Systeme sind vollautomatische Anlagen zur Sanierung und Keimprävention von

Wasserleitungssystemen. Die Basis dieser Technologie ist eine Elektrodiaphragmalysezelle, in der aus einer 0,45%igen Kochsalz-Lösung ein hoch desinfizierender Wirkstoff – das sog. Annolyte – produziert wird. Dieses entfernt alle Bakterien, Viren, Pilze und deren Sporen sowie Legionellen aus dem Trinkwasser, baut vorhandene Biofilme ab und verhindert den erneuten Aufbau von Biofilmen.

Die Elektrodiaphragmalyse ist eine weiterentwickelte Elektrolyse, bei der Anode und Kathode durch eine Membran voneinander getrennt sind (Bild 1).

Wirkstoff. Bei der Elektrodiaphragmalyse entsteht aus den Spaltprodukten des Wassers Annolyte, das sich aus rund 20 verschiedenen Oxidantien zusammensetzt. Einige Wirkstoffe sind z. B. Wasserstoffperoxid, Ozon und Hypochlorit. Auf Grund des geringen Chlorgehaltes und der nur geringen Anwendungsdosierung werden die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung bezüglich dieser Stoffe weit unterschritten, sodass eine volumetrische Dosierung möglich ist. Diese ist wesentlich genauer und wirtschaftlicher als eine Dosierung, die über Chlormesssonden geregelt wird.

Die verschiedenen Wirkstoffe ergeben einen synergetischen Effekt: Wasserstoffperoxid, ein nach der Trinkwasserverordnung zulässiges Oxidationsmittel, zerstört die Schleim- und Schutzschicht der Mikroorganismen und des Biofilms, sodass die beiden Desinfektionsmittel Ozon und Hypochlorit ihre volle Wirkung gegen die dann frei zugänglichen Mikroorganismen erzielen können.

Aufbau und Betrieb. Ausgebildete Gebäudetechniker montieren das IMECA-System (Bild 2) hinter der Wasseruhr. Mit einem 230-V-Anschluss versehen (Bild 3), produziert es pH-neutrales Annolyte

(pH 7,3). Eingesetzt wird das Annolyte in einer Konzentration von 0,5 %, indem es von einem Kontaktwasserzähler gesteuert, „hinter der Wasseruhr“ in die Hauptwasserleitung geimpft wird. So kann sich das Annolyte im ganzen Wasserleitungssystem verteilen und seine Wirksamkeit entfalten. Einerseits ist es sehr stabil und kann über lange Leitungswege transportiert werden. Andererseits wird das Annolyte durch organische Substanzen (z. B. im Abwasserrohr) sehr schnell neutralisiert. Die Betriebskosten betragen mit rund 0,015 € für die Behandlung von einem Kubikmeter Wasser, nur einen Bruchteil der Betriebskosten anderer Verfahren.

Erfahrungen. Bisher ließen sich alle Objekte, die teilweise massiven Befall mit Legionellen aufwiesen und mit einer IMECA-decontron-Anlage ausgestattet wurden, innerhalb weniger Tage dekontaminieren. Die Keimzahl konnte in der Ablaufprobe praktisch sofort, in der Stagnationsprobe an Duschschlä-

Einsatzgebiete

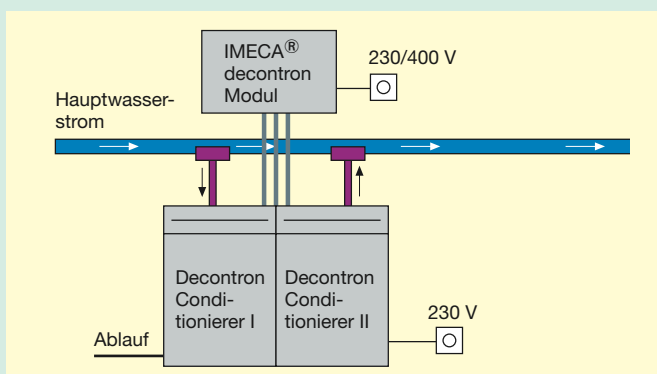
- öffentliche Einrichtungen, wie z. B. Schulen, Sportstätten und Wellness-Bereiche
- große Gewerbeobjekte und Einkaufszentren
- Kantinen und Gaststätten
- Hotels
- Krankenhäusern
- Alten- und Pflegeheime
- Industriebetriebe
- Lebensmittelbetriebe
- landwirtschaftliche Betriebe
- Schwimmbäder
- Kasernen

chen innerhalb weniger Tage auf zulässige Werte reduziert werden. Vom Gesundheitsamt verhängte Auflagen wurden in allen Fällen nach der ersten Probennahme nach Installation der Anlage aufgehoben. Weitere Informationen erhalten Sie bei www.innowatech.de.

V. Fischer



2 IMECA-System decontron



3 Aufbau einer Entkeimungsanlage