



Alle Abbildungen: Grundfos

Abbildung 1:
Legionella pneumophila -
die Gefahr aus der Dusche

Legionellen: Wenn die Dusche zur Gefahr wird

Ziele der Energie- und Rohstoffeffizienz beeinträchtigen die Trinkwasser-Hygiene

Es vergeht kaum eine Woche, in der nicht Meldungen wie „Duschen wegen Legionellen untersagt“ in einer Zeitung zu lesen wären. Es entsteht der Eindruck, dass die Anzahl solcher Vorfälle zunimmt. Die Statistik bestätigt das – das Robert-Koch-Institut (RKI) berichtet von jährlich bis zu 30.000 Erkrankungen in Deutschland. Der Bedarf an Technik zur Trinkwasser-Desinfektion wächst.



Daniel Wittoesch,
Vertriebsleiter
Projektgeschäft
Gebäudetechnik
Region West,
Grundfos GmbH,
Erkrath

samt 922 Fälle in Deutschland übermittelt, gegenüber dem Vorjahr (654 Fälle) ist das eine Zunahme um 41 Prozent. Warstein war hier mit 159 Fällen als Einzelereignis relevant. Allerdings geht das RKI von einer erheblichen Untererfassung aus: Nach Schätzungen des Kompetenznetzwerkes Capnetz für ambulant erworbene Pneumonien müsse für Deutschland von jährlich bis zu 30.000 Erkrankungen ausgegangen werden.

Komfort und Effizienz erhöhen das Risiko

Woher kommt eigentlich das Problem von Keimen im Trinkwasser? Es handelt sich nicht um ein Versagen der Wasserversorger – Legionellen sind ein natürlicher Bestandteil

der Mikrofauna des Wassers und somit ständiger Begleiter des Menschen. Wie so oft gilt aber auch hier: Auf die Dosis kommt es an. Früher waren die Trinkwassersysteme noch sehr einfach aufgebaut und die Keime hatten es schwerer, sich zu vermehren: wenige Zapfstellen, kurze Leitungswege, Warmwasser direkt von dezentralen Warmwassergeräten. Heute lieben wir es komfortabler: Viele Zapfstellen sind über das ganze Gebäude verteilt, das warme Wasser erzeugen wir zentral im Technikraum und bevorraten es dort und in weit verzweigten Leitungsnetzen.

Die heute festzustellenden Hygiene-Probleme beginnen bereits beim Hausbau, wenn die Kalt- und Warmwasserleitungen ungünstig verlegt werden, die Materialien einen

Überall in Europa nimmt die Anzahl der Fälle von Legionärskrankheit zu: Für das Jahr 2013 wurden dem Robert-Koch-Institut (RKI) im Rahmen der Meldepflicht insge-

Biofilm begünstigen und insbesondere der Stagnation in den Rohrleitungen nicht vorbeugt wird.

Die Trinkwasserqualität in Gebäuden hängt auch von weiteren Einflussfaktoren ab.¹ Das interdisziplinäre Forschungsprojekt „Energieeffizienz und Hygiene in der Trinkwasserinstallation“² ging u. a. der Frage nach, ob der Trend zu einer besseren Energieeffizienz bei der Warmwassererzeugung einen ungünstigen Einfluss auf die Trinkwasserqualität hat. Zudem wurde untersucht, welchen Einfluss die häufig positiv dargestellten Wasserspartechniken haben. Nicht zuletzt stand die Dämmung der Gebäudewand auf dem Prüfstand.

Die Teilnehmer des Projektes kamen zu folgenden Ergebnissen: Eine Absenkung der Vorlauftemperatur von 60 °C auf Temperaturen unter 55 °C führte zu einem Anstieg des Bakterienwachstums. Außerdem zeigte sich, dass ein Temperaturanstieg des Kaltwassers auf 30 °C das Verkeimungsrisiko bereits im Kaltwassersystem erhöht, beispielsweise aufgrund der höheren Temperaturen im gedämmten Gebäude. Nicht zuletzt führt der vermehrte Einsatz von Wasserspartechniken dazu, dass Trinkwasser länger in den Leitungen verbleibt.

Das Schweizerische Bundesamt für Gesundheit (BAG) stellte fest: Wenn im Betrieb einer Trinkwasserversorgung (Kalt- und Warmwasser) an den Bezugsarmaturen Wassersparvorrichtungen angebracht werden, kann das die Wasser-Hygiene negativ beeinflussen. Sowohl der verringerte Wasserumsatz wie auch die veränderte Strömung führen zu einer schlechteren Durchspülung der Armatur und der Armatur-nahen Bereiche. Wassersparende Duschbrausen erzeugen zudem je nach Produkt einen vergleichsweise hohen Anteil kleiner, lungengängiger Wassertropfen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten: Das Risiko einer Verkeimung des Trinkwassers nimmt tatsächlich aus Gründen der Energie- und Rohstoffeffizienz-Optimierung insbesondere bei neuen Gebäuden oder im sanierten Bestand signifikant zu.

Was tun bei einer Verkeimung?

Die beste Prävention lässt sich mit einer Sanitärplanung erreichen, die den Aspekten der Trinkwasser-Hygiene Rechnung trägt. Das bedeutet insbesondere die Einhaltung der gängigen Normen und Fachempfehlungen bezüglich Temperatur- und Leitungsführung, Dimensionierung/Wasserumsatz und Dämmung der Kalt- und Warmwasser führenden Anlagenteile. Auch der sachgerechte Betrieb der Anlagen leistet einen wichtigen Bei-

trag zur Vorbeugung. Dazu zählen die ausreichend häufige Entnahme von Kalt- und Warmwasser an allen Dusch- oder sonstigen aerosolbildenden Armaturen, das regelmäßige Entkalken von Wassererwärmungsanlagen und Armaturen und das gründliche Spülen vor Inbetriebnahme bzw. Wiederinbetriebnahme der Kalt- und Warmwasserinstallationen nach längerer Benutzungspause.

Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von Desinfektionstechnik – insbesondere für eine zeitnahe Problemlösung bei akuter Verkeimung. Vor allem in sensiblen Bereichen ist eine präventive Desinfektion empfehlenswert, beispielsweise bei der Trinkwasserversorgung von Krankenhäusern, Altenheimen, Hotels und ähnlichen Einrichtungen.

Für den Weg zu keimarmem oder keimfreiem Wasser bietet der Markt ein breites Verfahrensspektrum an. Grundfos hat die aus Sicht des Unternehmens am besten geeigneten Verfahren in Produktlösungen umgesetzt: Vaccuperm arbeitet mit Chlor, Selcoperm nutzt Hypochlorit, Oxiperperm produziert Chlordioxid.

Desinfektionsanlage mit Chlordioxid

Chlordioxid tötet Mikroorganismen im Wasser durch eine irreversible oxidative Zerstörung der Transportproteine in den lebenden Zellen. Aufgrund seines hohen Redoxpotenzials hat Chlordioxid im Vergleich zu anderen Bioziden eine weitaus stärkere Desinfektionswirkung gegen alle Arten von Keimen oder Verunreinigungen wie Viren, Bakterien, Pilze und Algen. Das Oxidationspotenzial ist beispielsweise höher als bei Chlor, sodass auch deutlich weniger Chemie eingesetzt werden muss. Das unterstützt das Minimierungsgebot laut EU-Trinkwasserrichtlinie. Selbst chlorresistente Keime können durch Chlordioxid sicher abgetötet werden, beispielsweise Legionellen.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zwischen Chlordioxid und Chlor bzw. Hypochlorit ist die allmähliche Abbauwirkung auf den Biofilm bei geringen Dosen. Bei einer Konzentration von 1 ppm wird innerhalb von 18 Stunden ein Legionellenabbau im Biofilm von nahezu 100 Prozent erreicht. Eine deutliche Reduktion des Biofilms kann in der gleichen Zeit bei einer Konzentration von



Abbildung 2:
Die Desinfektionsanlage Oxiperperm Pro ist eine Anlage zur Herstellung und Dosierung von Chlordioxid zur Desinfektion von Trink-, Brauch-, Kühl- und Abwasser.



1,5 ppm erreicht werden. Des Weiteren ist das Desinfektionsvermögen von Chlordioxid nahezu unabhängig vom pH-Wert.

Die Anlage Oxiperm Pro besteht aus einem Systemträger aus Kunststoff, auf den die internen Komponenten montiert sind. Er wird an der Wand oder am Boden befestigt und durch eine Haube aus Kunststoff abgedeckt.

Die Anlage ist in vier Leistungsstufen verfügbar und produziert 5, 10, 30 und 60 g Chlordioxid pro Stunde. Diese Leistung reicht aus, um stündlich bis zu 150 m³ Trinkwasser zu behandeln – bei einer maximalen Zugabe von 0,4 mg/l Chlordioxid. Die Behandlung von Wasser mit Chlordioxid hat mehrere Vorteile:

- Das selektive Desinfektionsmittel bildet keine Chloramine. Das ist besonders wichtig bei erhöhten Ammoniumgehalten im Trinkwasser.
- Chlordioxid kann bei einem pH-Wert von 6,5 bis 9 mit einer gleich hohen Desinfektionswirkung eingesetzt werden.
- Chlordioxid ist weitgehend geruchs- und geschmacksneutral (bei 0,5 bis 3 ppm).
- Eine hohe Desinfektionsleistung mit Depotwirkung ist gegeben.
- Chlordioxid löst und entfernt Biofilme.
- Es sind keine Resistenzen von Keimen gegenüber Chlordioxid bekannt.

Kompakt gebaut, kann eine Chlordioxid-Anlage auch in kleinen Räumen installiert werden; alle Bedien- und Kontrollelemente befinden sich auf der Gerätefront.

In der Anlagensteuerung ist bereits standardmäßig eine Messwerterfassung für Chlordioxid, pH-Wert oder Redox-Zahl integriert: Es genügt, einfach eine Messzelle anzuschließen und die gemäß Trinkwasserverordnung erforderliche Messpflicht ist erfüllt.

Mit Hilfe eines Bypass-Moduls können Oxiperm Pro-Anlagen installiert und in Betrieb genommen werden, ohne die Wasserversorgung im Gebäude zu unterbrechen – in Krankenhäusern oder Altenheimen ist das ein wichtiger Aspekt. Über passende Anbohrschellen erfolgen die Entnahme und die Rückführung des Bypass-Wassers. Die Zugabe des Chlordioxids erfolgt in einer Impfstelle im Modul. Somit gelangt bereits vorvermishtes Desinfektionsmittel in den Wasserstrom und die Korrosionsgefahr wird minimiert. ◀

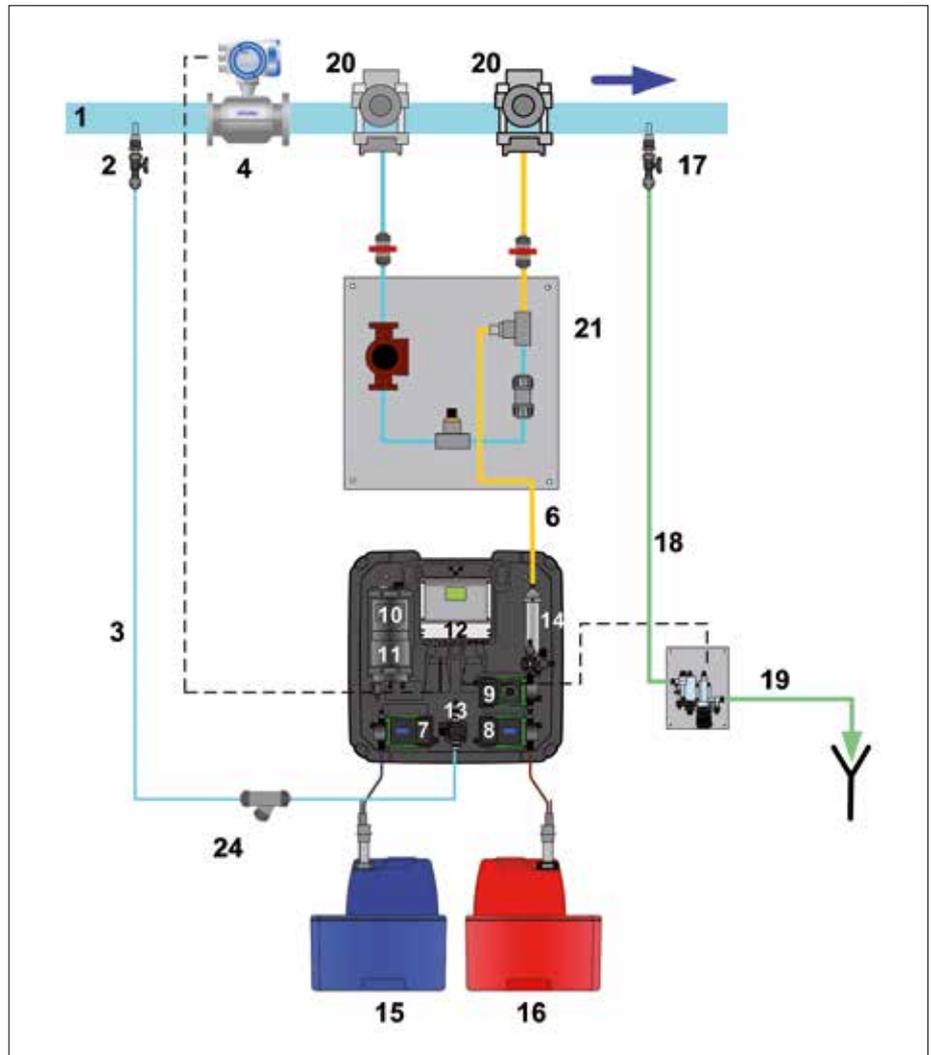


Abbildung 3: Die Installation mit Hilfe des Bypass-Moduls spart Zeit und Kosten.

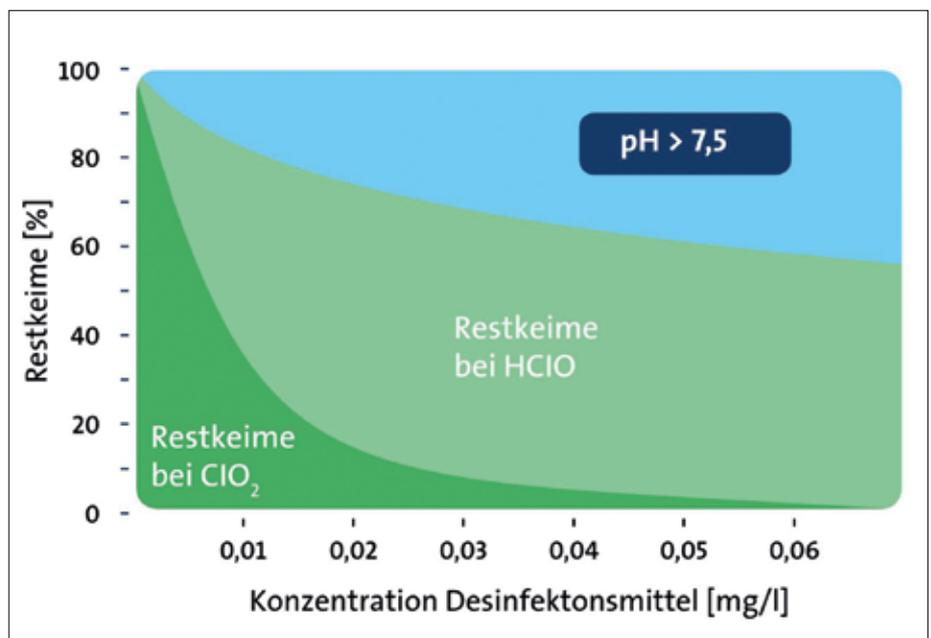


Abbildung 4: Effektivitätsdiagramm - Vergleich der Desinfektionswirkung von Chlordioxid und Chlor bei pH > 7,5

¹ <https://www.forum-wasserhygiene.at/aktuelles/detail/news/detail/News/energieeffizienz-in-gebaeuden-einrisiko-fuer-die-trinkwasserhygiene.html> (zuletzt geprüft am 12.12.2018).

² <https://forschungsinfo.tu-dresden.de/detail/forschungsprojekt/15137> (zuletzt geprüft am 12.12.2018).