

# HYGIENISCHE MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ VON TRINKWASSERANLAGEN

Hygiene und persönliche sowie ganzheitliche Maßnahmen zum Schutz vor Infektionskrankheiten sind dieser Tage in aller Munde und werden zu Recht verstärkt zur Umsetzung eingefordert. Doch geeignete hygienische Schutzmaßnahmen gibt es nicht nur, um Erkältungsviren wie Influenza oder Corona vorzubeugen oder einzudämmen, sondern ebenso gegen Krankheitserreger, die sich über das Trinkwassernetz verteilen können – mit dem Unterschied, dass diese nicht die gleiche mediale Aufmerksamkeit erhalten. Dass Behälter und Leitungen, die Lebensmittel bevorraten und transportieren, regelmäßig chemisch gereinigt und desinfiziert, also hygienisch qualifiziert, werden müssen, ist selbstverständlich. Diese hohen hygienischen Standards sollten besonders in heutigen Zeiten, in denen das Hygienebewusstsein so hoch ist, auch für das Lebensmittel Nr. 1 in Deutschland, Trinkwasser, gelten.

Erste Voraussetzung für hygienisches Trinkwasser ist natürlich, dass Verantwortliche die gesetzlichen Grundlagen und das Regelwerk kennen und anwenden. Da diese sich auch immer wieder ändern können, ist es ratsam, sich diesbezüglich auf dem Laufenden zu halten. Aktuell befindet sich beispielsweise die EU-Trinkwasser-richtlinie in Überarbeitung und wird aller Voraussicht nach noch in diesem Jahr verabschiedet. Das bedeutet auch, dass die deutsche Trinkwasser-Verordnung in den nächsten ein bis zwei Jahren wieder angepasst werden muss, um die EU-Vorgaben umzusetzen. Ebenso sollte es selbstverständlich sein, dass diejenigen, die an der Erstellung von Regelwerken mitwirken, über grundlegende Hygienekenntnisse verfügen. Der Verbraucher geht zu Recht davon aus, dass das Trinkwasser jederzeit hohen Hygienestandards unterliegt, was leider nicht immer der Fall ist. Eine weitere Voraussetzung für Trinkwasserhygiene ist, dass bei Neubau, Umbau oder Reparaturen an Trinkwasserversorgungsanlagen, ins-



**Bild 1:** Die richtige persönliche Schutzausrüstung ist ein wichtiger Bestandteil der Hygienestrategie, denn sie trägt entscheidend dazu bei, dass während der Reinigung keine zusätzlichen Verunreinigungen von außen in den Behälter getragen werden. Dazu zählen weiße, lebensmitteltaugliche Schutzstiefel, wasser- und chemikalienabweisende Schutzkleidung und Handschuhe, sowie ein Schutzhelm ggf. mit Augenschutz

besondere an Hochbehältern und am Leitungsnetz, nur Werkstoffe und Bauteile eingesetzt werden, die für Trinkwasser zugelassen sind und einer engmaschigen, hygienischen Pflege unterzogen werden.

Um entsprechende hygienische Vorkehrungen treffen zu können, ist es wichtig zu wissen, welche möglichen Eintragswege es für Mikroorganismen gibt. Einige dieser Mikroorganismen sind natürlicherweise im Trinkwasser vorhanden. Deren massive Vermehrung kann vor allem über die Einhaltung der richtigen Temperaturbereiche (kalt und warm) und durch das Vermeiden von Stagnationsbereichen und -zeiten verhindert werden. In vielen Fällen entstehen mikrobielle Verunreinigungen allerdings durch unzureichende oder gar fehlende hygienische Vorkehrungen, also durch einen Eintrag der Mikroorganismen von außen. Eine bewusste Duldung von mikrobiellen Ablagerungen (Biofilm) über längere Zeiträume in Hochbehältern, insbesondere aber auch im Verteilungsnetz, gefährdet die hygienische Sicherheit des Trinkwassers und ist daher unakzeptabel. Es gibt dabei verschiedenste Arten von Verunreinigungen und wie diese in das Trinkwasser oder die Trinkwasseranlage gelangen. Einige Beispiele sind:

## Trinkwasserbehälter (Ursache, Art der Verunreinigung)

- Nicht behobene bauliche Mängel und Schäden an Behälterwänden, Biofilm
- Das Eindringen von Insekten oder wirbellosen Tieren durch Lüftungsanlagen und Verenden der Tiere in der Wasserkammer, meist coliforme Bakterien
- Fehlende Schutzbekleidung beim Betreten der Wasserkammer, bspw. coliforme Bakterien, Schimmel
- Fehlende Desinfektion von Werkzeugen und Equipment zur Reinigung oder Desinfektion der Wasserkammer, bspw. coliforme Bakterien
- Tragen nicht lebensmitteltauglicher Stiefel oder Stiefel mit schwarzer Sohle (Abrieb) in der Wasserkammer, bspw. coliforme Bakterien
- Fehlende oder unzureichende Desinfektion der Stiefel in der Stiefelwanne vor dem Betreten der Wasserkammer, bspw. coliforme Bakterien

## Leitungsnetz (Ursache, Art der Verunreinigung)

- Eindringen von Erdreich, Tieren, Niederschlagswasser in neu verlegte, noch offene Leitungsabschnitte, *Pseudomonas aeruginosa*
- Fehlende persönliche Hygiene bei der Verlegung neuer Leitungsabschnitte (Händewaschen, hygienisch sauberes Werkzeug), *Pseudomonas aeruginosa*
- Andauernde Stagnation zwischen Befüllen der Leitungen und eigentlicher Inbetriebnahme, *Pseudomonas aeruginosa*
- bewusste Duldung von Biofilm im Leitungsnetz über längere Zeiträume

Vor der Inbetriebnahme eines Leitungsnetzes, Leitungsabschnitts oder Hochbehälters ist unabhängig von der Bauart eine hygienische Reinigung durchzuführen, um Arbeitsrückstände vollständig zu entfernen. In vielen Fällen verbleiben Reste von ölhaltigen Substanzen wie beispielsweise Trennmittel, die unbedingt mit einem geeigneten Reinigungsprodukt entfernt werden müssen, da Spülmethode nur mit Wasser oder mit Luft/Wasser bzw. mit mechanischen Hilfsmitteln allein diese nicht lösen. Insbesondere biologisch abbaubare Öle dienen als Nährstoffquelle für Mikroorganismen. Auch bei der Unterhaltsreinigung ist Wasser allein nicht zweckdienlich oder sinnvoll, da es weder feste Ablagerungen (anorganisch) noch



© CARELA GmbH

**Bild 2:** Eine unzureichende Hygieneschleuse am Eingang zur Wasserkammer z. B. durch fehlende Schutzkleidung kann dazu führen, dass Schimmelsporen an der Kleidung in den Behälter getragen werden und dort Schimmelwachstum an der Decke (oben) oder an Fugen (unten) verursachen.

Biofilme (organisch) entfernt. Auch hier sollten je nach Art der Ablagerung und Oberflächenmaterial speziell darauf angepasste Reinigungsprodukte zur Hygieneumsetzung verwendet werden. Auch das technische Regelwerk empfiehlt eine vorbeugende Instandhaltung, also eine Unterhaltsreinigung. Aus hygienischer Sicht ist es sinnvoll, selbst geringe Biofilmvorkommnisse regelmäßig abzureinigen, da diese jederzeit möglichen Krankheitserregern, die unbeabsichtigt in das Leitungsnetz oder den Behälter gelangen, Unterschlupf bieten können. Abgestorbene Zellen aus Biofilmen, sowie Biofilmreste, die nach einer unzureichenden Desinfektion auf der Oberfläche verbleiben, bieten außerdem Mikroorganismen, die sich von abgestorbenem Material ernähren wie bspw. *Pseudomonas aeruginosa* eine ausgezeichnete Nahrungsgrundlage. Eine regelmäßige, hygienische Reinigung dient auch der langfristigen Instandhaltung der Anlagen und entspricht damit den Ansprüchen der Nachhaltigkeit, die in Zeiten des Klimawandels immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Die Corona-Krise hat uns alle noch stärker für Hygiene sensibilisiert. Wir haben erlebt, wie schnell sich Infektionen ausbreiten können, aber auch wie strikt eingehaltene Schutzmaßnahmen zu einer Beruhigung der Lage führen. Hygiene und hygienische Maßnahmen müssen auch in der Trinkwasserversorgung noch ernster genommen werden und die Bemühungen vieler hygienebewusster Wasserversorger dürfen nicht durch einzelne Akteure untergraben werden, die an der Mär vom „guten oder stabilen Biofilm“ festhalten. Nur durch flächendeckend hygienisch instandgehaltene Trinkwassersysteme kann eine zukünftige Hygienekrise nicht dem Wasserversorger angelastet werden.

**Autoren:** Danielle Troppens, Mikrobiologin, Wissenschaftskommunikation, CARELA GmbH  
Bernd Krumrey, Mikrobiologe, CEO, CARELA GmbH, Rheinfelden