



Das theoretische Kalkabscheidopotential ist trinkwasserseitig 148-mal höher als die Menge an Kalk, die einem Heizwasserkreislauf mit 150 Litern Füllwasser vorschriftsmäßig entzogen wird. Bei einer Heizwassertemperatur von 80 °C entspricht diese nur etwa einem Teelöffel.

Keine Nebensache

Aufbereitung des Lebensmittels Trinkwasser

Um Trinkwasserinstallationen mit Warmwasserbereitern und Wärmetauschern energetisch optimal zu betreiben, ist ein wirksamer Kalkschutz sinnvoll. Technische Maßnahmen, wie sie von WATERCryst angeboten werden, haben ökonomisch vorteilhafte Auswirkungen auf die Betriebskosten und letztlich auch auf die Funktionsfähigkeit der gesamten Anlage.

Die Beschaffenheit des Trinkwassers müssen Installateure und Wartungstechniker in unterschiedlicher Weise berücksichtigen. Im Gewerk Heizung sind sowohl die VDI 2035 als auch spezifische Vorgaben von Herstellern für das Füll- und Ergänzungswasser richtungsweisend. Kalkschutz hat dabei hohe Bedeutung. Bei der Bereitstellung von warmem und kaltem Trinkwasser gehört ein sicherer Kalkschutz demgegenüber noch nicht zu den Grundvoraussetzungen in der Anlagentechnik, obwohl das Abscheidopotential von Kalk im Trinkwasser um ein Vielfaches höher als im Heizungskreislauf ist. Weshalb aber finden die Handlungsempfehlungen der DIN 1988-200 in der Praxis kaum Anwendung, wohingegen technische Vorgaben und Normen für die Beschaffenheit des heizsei-

tigen Wasserkreislaufs strengstens angewandt werden?

In etlichen Regionen Deutschlands sind Sanitärprofis mit einem erhöhten Härtegrad im Trinkwasser konfrontiert. 15 °dH oder sogar weit mehr sind keine Seltenheit. Physikalisch-chemische Zusammenhänge vollziehen sich nicht willkürlich, sondern offenbaren Wirkungen, die in den letzten 30 Jahren immer berechenbarer geworden sind. Weitestgehend erforscht ist inzwischen, wie Trinkwasser samt seiner Härte bildenden Anteile je nach Zusammensetzung reagiert. Und das sowohl im Trinkwasser warm wie auch im Trinkwasser kalt. „Um das Risiko für Kalkschäden zu beurteilen, wird häufig nur die Wasserhärte als Bewertungsmaßstab herangezogen. In einer Wasseranalyse ist diese als Gesamthärte bezeichnet“, erklärt

Dr. Klaus Leiter, Wasserexperte bei der WATERCryst Wassertechnik. „Wie viele Härte bildende Substanzen tatsächlich als Kalk, also Calciumcarbonat (CaCO_3), ausfallen können, hängt jedoch von vielen weiteren Faktoren wie zum Beispiel dem pH-Wert, der Säurekapazität, dem Verhältnis von Magnesium zu Calcium, und vor allen Dingen von der Temperatur des erhitzten Wassers ab“. Mit Hilfe des sogenannten Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichtes haben Experten von WATERCryst für ein Versorgungsgebiet im Münchner Süd-Osten mit einem Härtegrad von 17,5 °dH ein Kalkabscheidepotential von 16,2 g/m³ berechnet, wenn das Wasser lediglich 15 °C erreicht. Wird es auf 60 °C erhitzt, steigt das Kalkabscheidepotential auf 59,5 g/m³ und erreicht bei 80 °C sogar einen Wert von 85,4 g/m³ – eine Steigerung um den Faktor 5,27.

Kalkablagerungen sichtbar machen

„Für ein Einfamilienhaus mit drei Bewohnern und einem Jahresverbrauch von gut 100 m³ können wir nach der VDI 3807 Blatt 3 von einem Warmwasseranteil von etwa 32 Prozent ausgehen, der auf 60 °C erhitzt werden muss“, führt Dr. Klaus Leiter weiter aus. „Wenn wir das theoretische Kalkabscheidepotential von 59,5 g/m³ zugrunde legen, so können im Extremfall bis zu 1,9 kg Kalk abgeschieden werden. Hiervon verbleiben etwa 20 bis 50 Prozent als Kalkablagerung am Wärmetauscher zurück und mindern dessen Effizienz erheblich. Der Rest steigert auch das Risiko für Inkrustierungen in den Rohrleitungen, Pumpen und Regelventilen der Kalt- und Warmwasserinstallationen“, so der Wissenschaftler. Besonders deutlich werden diese Zusammenhänge, wenn das jeweilige theoretische Kalkabscheidepotential bildlich dargestellt und zueinander ins Verhältnis gesetzt wird. Die Menge an Kalk, die einem Heizungswasserkreislauf mit 150 Litern Füllwasser vorschriftsmäßig entzogen wird, entspricht bei einer Heizungswassertemperatur von 80 °C nur etwa einem Teelöffel. „Das Ausfallrisiko auf der Trinkwasserseite ist 148-mal



so hoch. Deshalb ist für uns nicht nachvollziehbar, warum die Notwendigkeit von Kalkschutzmaßnahmen immer noch nicht selbstverständlich ist, obwohl die DIN 1988-200 relative klare Empfehlungen ausspricht“, gibt Dr. Klaus Leiter zu bedenken. Beeindruckt bereits der Anteil möglicher Kalkabscheidungen im Trinkwassersystem eines Einfamilienhauses, vergrößert sich der Kalkberg um ein Vielfaches in Mehrfamilienhäusern und Wohnanlagen – wenn kein Kalkschutz erfolgt.

Soll-Temperatur und Energieeffizienz

Ein weiterer Aspekt sollte in der Haus- und Gebäudetechnik trinkwasserseitig nicht außer Acht gelassen werden: Dass nämlich mancher Wärmeübertrager durch Kalkablagerungen unter seiner ursprünglichen Leistungsfähigkeit bleibt. Die Folge: Die zur Vorbeugung gegen Legionellen notwendige Soll-Temperatur des Trinkwassers von mindestens 60 °C wird nicht erreicht. Hinzu kommt, dass die Anlageneffizienz zurückgeht, wenn es an Kalkschutz mangelt. Es muss mehr Energie aufgewendet werden, um den Nachteilen durch Kalkablagerungen an den wasserberührten Flächen entgegenzuwirken. Simulationen an Plattenwärmetauschern zeigen, dass bereits wenige Zehntel mm Kalkschicht den Wirkungsgrad eines Plattenwärmetauschers schnell um bis zu



30 % vermindern. Dieser Zusammenhang hat wiederum unmittelbaren Einfluss auf den gebäudebezogenen CO₂-Ausstoß. Ergo: Kalkschutz sollte auch trinkwasserseitig aus verschiedenen Gründen nicht vernachlässigt werden. Wirksamer Kalkschutz ist ein wesentlicher Baustein, um Trinkwasserinstallationen mit Warmwasserbereitern und Wärmetauschern energetisch bestmöglich zu betreiben. Technische Kalkschutzmaßnahmen wirken sich unmittelbar positiv auf die Betriebskosten aus.

www.watercryst.com

Die Kalkschutzwirksamkeit nach W 510 und W 512 der BIOCAT-Geräteserien unterliegt regelmäßigen Prüfvorgängen und ist Bestandteil der Qualitätssicherung des Herstellers WATERCryst.

Die DVGW zertifizierte Kalkschutzanlage BIOCAT KS 5D ist seit 2021 in einem überregionalen Krankenhaus in Köln zum Schutz der Trinkwasserinstallation und zur langfristigen Planbarkeit der Betriebskosten in Betrieb.