

Nicht immer zeigt sich Kalk von dieser schönen Seite, wie hier in einer Tropfsteinhöhle



ENERGIEEFFIZIENZ MIT WASSERBEHANDLUNG OPTIMIEREN

Contra Kalk – Pro Energie!

Während der Zeiten von hohen Öl- und Gaspreisen und der verbreiteten Diskussion um den Klimaschutz ist der sparsame und verantwortungsvolle Umgang mit Energie zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Doch gerade in der Haustechnik werden die Möglichkeiten zurzeit längst nicht vollständig ausgeschöpft.

Dass auch Wasser als Wärmeträger eine wichtige Rolle bei der Energieeffizienz eines Gebäudes spielen kann, ist nachvollziehbar. Daher werden von der Industrie entsprechende Produkte angeboten, die dieser Abhängigkeit Rechnung tragen und helfen, die Effizienz zu erhöhen oder zumindest auf hohem Niveau zu halten.

KALK IN DER HEIZUNG

Laut einer Studie der Deutschen Energie-Agentur (dena) entfällt mit durchschnittlich 78 % der größte Anteil am Gesamtenergieverbrauch im Haushalt auf die Heizung. Hier besteht demnach das größte Potenzial für Lösungen zur Energieoptimierung. Möglichkeiten zur Wärmedämmung, die Art der Heizungsanlage und der Brennstoffe werden deshalb zu Recht heiß diskutiert. Die Qualität des Heizungsfüllwassers spielt allerdings noch immer eine untergeordnete Rolle. Und das, obwohl Wasser der gebräuchliche Wärmeträger unserer Raumheizungen ist und dessen Qualität in Bezug auf Energieverluste und mögliche Schäden an der Anlage durchaus relevant ist. Rund die Hälfte des in Deutschland genutzten Trinkwassers gilt als hart. Kalkablagerungen entstehen in erster Linie bei der Erwärmung von hartem – also kalkhaltigem

– Wasser. Mit steigender Temperatur nimmt die Konzentration an Kohlensäure ab, das sogenannte Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht verschiebt sich und es kommt zu einer zunehmenden Übersättigung des Wassers mit Kalziumkarbonat. Der ausfallende Kalk verteilt sich nicht gleichmäßig im System, sondern setzt sich tendenziell an den heißesten Stellen ab. Die schlechte Wärmeleitfähigkeit von Kalk hat zur Folge, dass eine vermeintlich dünne Kalkschicht von nur 2 mm die Wärmeübertragung bereits um etwa 20 % verringert.

KALK IM WARMWASSER

Die mit einem Anteil von 11 % zweitgrößte Menge an Energie wird im Privathaushalt zur Warmwasserbereitung verwendet. Auch hier kann die Energie effizienter genutzt werden. Thermische Solaranlagen erfreuen sich zu Recht einer hohen Beliebtheit. Während der Kollektortyp und die Art des Speichers noch im Fokus des Kunden liegen, bleiben mögliche Energieübertragungsverluste im Warmwasserspeicher meistens völlig unberücksichtigt. Allerdings verursachen – wie gesagt – schon relativ dünne Beläge auf den Wärmetauscherelementen deutliche Verluste beim Wärmeübergang. Die Wassertemperatur – oder präziser die Oberflächentemperatur – gilt, neben dem

In Regionen mit hartem Wasser ist dieser Anblick eines „zugewachsenen“ Rohres oder eines „kalkgedämmten“ Wärmetauschers keine Seltenheit





Das DVGW-zertifizierte Kalkschutzsystem Permasolvent Primus schützt Wärmetauscher vor Kalkablagerungen

absoluten Gehalt an Härtebildnern, als Hauptfaktor für die Menge der gebildeten Beläge. Und die Temperaturen sind bei thermischen Solaranlagen systembedingt hoch. Dementsprechend steigt das Risiko von Kalkablagerungen am Wärmetauscher in Regionen mit hartem Wasser. Bereits eine Verdoppelung der Temperatur von 40 auf 80 °C bedeutet eine sechsfach höhere Kalkbildung. Für die Praxis bedeutet das, neben zusätzlichen Stromkosten für eine erhöhte Pumpenlaufzeit der Solarpumpe, auch einen Mehrbedarf an fossilen Energieträgern für ein eventuelles Nachheizen. Die Entkalkung des Speichers ist ein zusätzlicher Kostenpunkt. Welche Folgen zu hartes Trink-

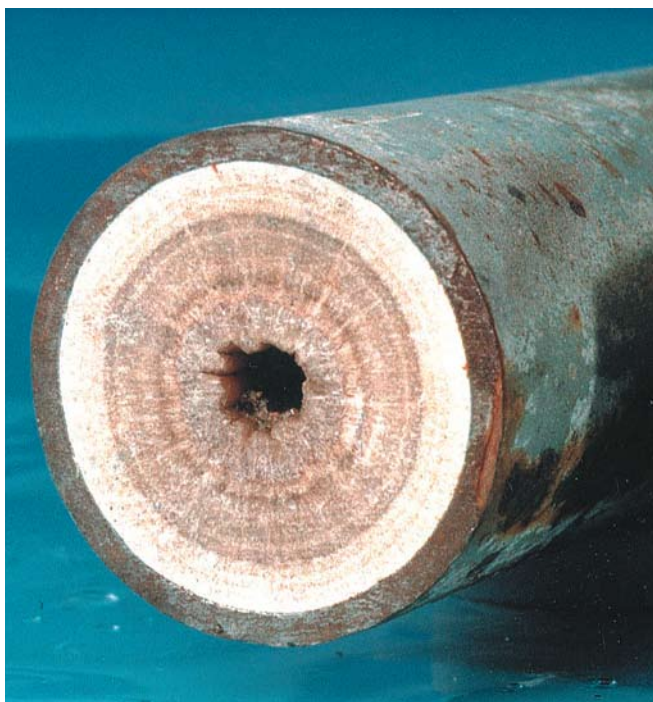


Patronen entmineralisieren und alkalisieren Heizungsfüllwasser in nur einem Arbeitsschritt

wasser in Warmwasserbereitern haben kann, zeigt sich in der Branche des Anlagenmechanikers deutlich an verkalkten Wärmetauschern. Bei einer angenommenen Wasserhärte von 16 °d und einem Wasserverbrauch von 130 m³ bewegen sich jährlich rund 40 kg Kalk im System. Der daraus gebildete Kalkstein lagert sich vorzugsweise an den heißesten Stellen im Warmwasserbereiter ab und reduziert so die Wärmeübertragung.

SPARSCHWEIN HEIZUNG

Zur Heizungswasserbehandlung bietet Perma-Trade mit den Entmineralisierungseinheiten Permasoft 5000 bzw. Permasoft



Wie die Jahresringe eines Baumes bauen sich die Kalkringe in der Warmwasserleitung auf

18000 ein patentiertes Verfahren, das nicht nur die Wasserhärte reduziert und somit Kalkablagerungen im Heizungssystem verhindert, sondern auch einen wirksamen Korrosionsschutz beinhaltet. Denn unerwünschte Belagsbildungen erhöhen auf Dauer nicht nur den Brennstoffverbrauch, sondern verringern auch die Lebensdauer wichtiger Komponenten. Ferner verursachen sie in der Folge Kosten für Wartung und Entschlammung. Eine Heizungsbefüllung mit Permasoft trägt somit zu einer optimalen Wärmeübertragung im Heizkreislauf bei. Zugleich wird die Leitfähigkeit des Wassers auf Werte unter 100 $\mu\text{s}/\text{cm}$ abgesenkt und somit eine salzarme Betriebsweise erreicht. Die geringe Restleitfähigkeit verringert in erster Linie die Korrosionsgeschwindigkeit. Außerdem werden korrosive Ionen, wie Chlorid und Sulfat, die sonst zur Loch- bzw. Spaltkorrosion führen können, aus dem Füllwasser entfernt. Zusätzlich zur Entmineralisierung wird das Füllwasser durch einen speziellen Mischbetttaucher alkalisiert und der

pH-Wert stabilisiert, um Säurekorrosion zu verhindern. Mit den Entmineralisierungseinheiten kann die VDI-Richtlinie 2035 [1] in nur einem Arbeitsschritt vollständig erfüllt werden. Die Erfüllung dieser Vorgabe ist für Anlagenmechaniker unverzichtbar geworden, da Hersteller von Heizungen und Heizungspumpen die Gewährleistung an die Einhaltung der VDI-Richtlinie 2035 binden. Neben der Energieoptimierung sorgt Permasoft somit auch für Funktionssicherheit bei den Anlagen und für klare Gewährleistungsverhältnisse.

SPARSCHWEIN WARMWASSER

Um eine optimale Wärmeübertragung am Wärmetauscher beim Einsatz von thermischen Solaranlagen in Regionen mit mittelhartem oder hartem Wasser zu sichern, eignet sich der Einsatz des DVGW-zertifizierten Kalkschutzsystems Permasolvent Primus. Durch ein verändertes Kristallisationsverhalten der Härtebildner wird die Bildung von Ablagerungen deutlich vermindert. Auf diese Weise ist eine optimale Energieausbeute gesichert und die Wärmetauscher sind optimal geschützt. Das wertvolle Kalzium und das Magnesium bleiben vollständig im Trinkwasser erhalten.

Die Systeme vom Wasserspezialisten Perma-Trade bieten neue Ansatzpunkte für einen effizienteren Umgang mit der wertvollen Ressource Energie. Nicht zuletzt wird dem Fachhandwerk die Chance eröffnet, den Endkunden kompetent und umfassend zu beraten und über ganzheitliche Energiesparmöglichkeiten aufzuklären; und das über die Grenzen der Brennstoffe und Heizsysteme hinaus. ■

Literaturnachweis:

[1] VDI 2035-1: Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen – Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen



DICTIONARY

Energieeffizienz	=	energy efficiency
Korrosion	=	corrosion
Verkalken	=	calcify
Wasserbehandlung	=	water treatment



AUTOR



Autor Dipl.-Oec. Markus Kurz ist Marketingleiter bei der Perma-Trade Wassertechnik GmbH in Leonberg;
Telefon (0 71 52) 9 39 19 21
Telefax (0 71 52) 9 39 19 15
E-Mail kurz@perma-trade.de
Internet www.perma-trade.de