

Informationen über die Wasserenthärtung

Es haben sich über Jahre falsche "Wahrheiten" über das Thema Wasserentkalkung und Wasserentkalkungsanlagen in den Köpfen vieler Menschen festgesetzt. Um diese Irrtümer zu beseitigen, möchte ich Ihnen hier einige wichtige Informationen über das Thema Wasserenthärten vorstellen.

Das ewige Thema: Resthärte im Wasser?

Wie viel Resthärte soll ich nach der Wasserentkalkung in meinem Wasser lassen? Es wird oft behauptet, dass man nicht unter 8° dH entkalken darf. Stimmt das?

Nein, natürlich nicht.

Woher diese Annahme stammt, ist schwer nachzuvollziehen. Sicher ist jedoch, dass ein niedriger Kalkgehalt nicht schädlich ist. Weder für Rohrleitungen noch für die Ernährung. Vielleicht hat man diesen Wert mit dem pH-Wert verwechselt, vielleicht auch nicht. Sicher ist jedoch, dass **dieser Wert frei erfunden und niemals begründet wurde. Es macht natürlich Sinn eine gewisse Resthärte im Wasser zu lassen, damit die Entkalkungsanlage sparsamer arbeitet.** Allerdings kann die Resthärte in einem Bereich von 3 – 5° dH belassen werden, bei einem höheren Kalkgehalt kommt es wieder zu Kalkablagerungen, welche man vermeiden möchte.

Erhöht sich die Salzkonzentration nach der Wasserentkalkung im Wasser?

Auch diese Annahme, dass durch eine Wasserentkalkungsanlage mehr Salz im Wasser ist, ist falsch. Man erhöht den Natriumgehalt, das ist richtig. Jedoch ist Natrium und Salz nicht dasselbe. Da man die Ionen austauscht, wird der Salzgehalt nicht erhöht. Da man die Ionen Kalzium und Magnesium mit dem Abwasser ausspült, bleibt die chemische Zusammensetzung des Wassers gleich. So auch der Salzgehalt.

Hat die Enthärtung Einfluss auf meine Gesundheit?

Nein! Wenn dies der Fall wäre, dürften Enthärtungsanlagen nicht installiert werden! Die in Deutschland sehr strenge [Trinkwasserverordnung](#) (TrinkwV) würde dies nicht zulassen.

Sicherlich sind Kalzium und Magnesium - (Bestandteile von Kalk) - für den Menschen lebenswichtige Mineralstoffe, die zum Beispiel dem Aufbau von Knochen und Zähnen dienen und für den Energiestoffwechsel unerlässlich sind. Allerdings zeigen Untersuchungen, dass bei den in Deutschland üblichen Verzehrsgewohnheiten sowohl Trink- als auch Mineralwässer nur in geringem Umfang zur Deckung des Mineralstoffsbedarfs beitragen. Lebensmittel wie zum Beispiel Milch und Milchprodukte, Vollkornbrot, Bananen oder Gemüse sind hier die wichtigeren Quellen! Kalzium liegt im Leitungswasser als [Hydrogencarbonat](#) (veraltet auch Bicarbonat) vor. Diese Hydrogencarbonate sind für den menschlichen Körper nur schwer zu verwerten. Die größten Mengen an Kalzium und Magnesium nimmt der Körper über die Nahrung auf.

Wie hoch ist der Natriumgehalt nach der Enthärtung?

Dieser Wert ergibt sich aus dem Natriumgehalt des Rohwassers (vor der Anlage) und einer einfachen Formel:

Beispiel: Das Rohwasser hat eine Härte von 20° dH und das Verschnittwasser (hinter der Anlage) = 8° dH ergibt eine Differenz von 12° dH. Das Rohwasser hat einen Natriumgehalt von 50 mg/l - Hinzukommen: $12^\circ \text{d Diff.} \times 8,2 = 98,4 \text{mg/l}$ = Erhöhung des Natriumgehalts – ergibt ein Gesamtgehalt von 148,4mg/l

Die Trinkwasserverordnung sieht für Natrium einen Grenzwert von 200mg/l vor.

Dieser Grenzwert wurde so niedrig gewählt, damit das Trinkwasser auch von Menschen, die eine natriumarme Diät einhalten müssen, für Trink- und Kochzwecke verwendet werden kann. Der tägliche Bedarf an Natrium hängt stark von Lebensweise und körperlicher Konstitution ab und kann deshalb sehr unterschiedlich sein. Natrium wird vorwiegend als Kochsalz (Natriumchlorid) aufgenommen. Die deutsche Gesellschaft für Ernährung (DEG) hält für den Erwachsenen eine Kochsalzzufuhr von 5 bis 6 Gramm täglich für ausreichend.

Allerdings ist Natrium unverzichtbar für die Regulation des Wasserhaushalts im Körper. Außerdem ist es einer der Zentralfaktoren bei der Übertragung und Weiterleitung von Nervenreizen sowie bei der Muskelentspannung. Gemeinsam mit Magnesium unterstützt Natrium die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit. Wertvolle Kohlenhydrate wie Traubenzucker (Glucose) können nur mit Hilfe von Natrium durch den Darm geschleust werden und so neue Energie liefern.

Wie hoch ist die Belastung der Umwelt durch eine Entkalkungsanlage?

Für den Betrieb einer Entkalkungsanlage benötigt man Enthärtersalz. Dieses Salz wird benötigt, um das spezielle Tauscherharz für die Entkalkung zu regenerieren. Bei der Regeneration wird lediglich das aufgenommene Calcium und Magnesium gegen Natrium ausgetauscht. Diesen Vorgang muss man so durchführen, damit die Entkalkung weiterhin funktioniert. Das Tauscherharz kann sonst keine weiteren Härtebildner mehr aufnehmen. Die unerwünschten Stoffe landen im Abwasser. Der Salzverbrauch für ein Einfamilienhaus mit 4 Personen und etwa 20° dH liegt jährlich bei etwa 130kg. Dieses Salz ist allerdings deutlich umweltfreundlicher zu entsorgen, als das Waschmittel, das man bei hartem Wasser verbraucht. Da sich der Waschmittelverbrauch bei weichem Wasser deutlich reduziert ist die Umweltbilanz positiv.

Kann weiches Wasser meine Rohrleitungen zerstören?

Es wird oft von einer Entkalkungsanlage abgeraten, da das Wasser sonst aggressiv werden würde. Diese Aussage ist vollkommen falsch! Wer so eine Aussage trifft, hat die Funktionsweise der Wasserentkalkung nicht verstanden. Es werden zwar Ionen aus dem Wasser entfernt, allerdings auch wieder neue hinzugefügt. Deshalb nennt man diesen Vorgang Ionenaustausch. Dabei bleibt der pH Wert (ein Indikator dafür, ob das Wasser aggressiv wird) vollkommen identisch. Aufgrund dieser Tatsache muss man feststellen, dass kalkfreies Wasser die Rohrleitungen nicht mehr zerstört, als es der Fall wäre mit kalkhaltigem Wasser.

Im Mai 2015

wurde im Corbusierhaus eine Weichwasseranlage zum Schutz der Warmwasserbereitungs-Anlagen Installiert.

Grund für die Empfehlung zur Anschaffung einer Weichwasseranlage war 2012 die Änderung der Trinkwasserverordnung. Diese Änderung verpflichtet Betreiber von Großwasseranlagen zur Trinkwassererwärmung der Gefahr einer [Legionellen-Infektion](#) entgegenzuwirken.

Bereits bei der Erneuerung der Heizungsanlage 2007 wurde dieses Thema schon berücksichtigt.

Über einem "Reaktionsspeicher" wird das warme Wasser mit einer Mindesttemperatur von 70° thermisch desinfiziert. Um Legionellen im nachfolgenden Leitungsnetz zu verhindern, muss danach im gesamten Netz (nach neuer TrinkwV) eine Temperatur von mindestens 60° gewährleistet sein. Diese Vorkehrungen (hohe Temperaturen) haben Kalkausblühungen in Wärmetauschern, Pumpen, Absperrarmaturen und Leitungen etc. zur Folge. Sie kennen diese Verkalkungen von Ihren Duschköpfen und Armaturen.

Durch die Vorschaltung einer Weichwasseranlage werden die Folgen und die daraus entstehenden Kosten minimiert.

Auch in den Kaltwasserleitungen und Armaturen setzt sich Kalk ab. (Schauen Sie mal in Ihren Spülkasten)! Nicht so stark wie im Warmwasser jedoch deutlich spürbar. Daher kam der Gedanke auf, in das gesamte Leitungsnetz Weichwasser einzuspeisen. Schon die Einsparungen an Wasch- und Reinigungsmittel würde dies rechtfertigen. Waschmaschinen, Wasserkocher und Kaffeeautomaten leben länger. Die Kapazität der Anlage wurde daher bei der Planung und Ausführung so ausgelegt, dass sie auch für die gesamte Wasserversorgung des Hauses ausreichen würde.

Damit Sie sich ein Bild über die Wasserqualität im Corbusierhaus machen können, habe ich nach Installation der Weichwasseranlage Wasserproben entnehmen lassen! Diese Proben wurden einmal vor der Anlage und einmal nach der Aufbereitung sprich Enthärtung genommen und durch ein Labor analysiert

•
Die entsprechenden Ergebnisse können Sie sich hier ansehen!

[Wasserwerte vor der Enthärtung \(Berliner Wasserbetriebe\)](#)

[Wasserwerte nach der Enthärtung](#)

Weichwasseranlage im Corbusierhaus



Schema der Funktionsweise



Beschreibung der Anlage:

Die Schwierigkeit bei der Planung der Weichwasseranlage im Corbusierhaus lag nicht an der zur Verfügung stehenden Größe der Anlage, sondern an den im Haus (durch die Druckerhöhung) vorherrschenden Druckverhältnissen. Es mussten daher Flaschen für das Tauscherharz gefunden werden, die einen Druck von 8,5 bar plus Reserven aushalten. Der Hersteller BWT hat letztendlich einen Zulieferer gefunden, der die passenden Flaschen liefern konnte. Montiert wurde eine BWT-Rondomat-Duo10 - Diese Sonderanlage mit einem Betriebsdruck von 10 bar, entspricht den Anforderungen des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) entsprechend [DIN EN 14743](#)

Die Kapazität der Anlage wurde bei der Planung und Ausführung so ausgelegt, dass sie für die gesamte Wasserversorgung des Hauses ausreicht.

Enthärtung und Regeneration:

Die Rondomat Duo-Wasserenthärter arbeiten nach dem Ionenaustauscherprinzip und besitzen laut Hersteller als erste Großenthärter-Generation (mit Leistungsklassen 3 - 6 und 10 m³/h bei 0,1°dh) das Prüfzeichen gemäß den neuen und verschärften DVGW Richtlinien. Anlagen der Rondomat Duo Serie sind durch mehrere Maßnahmen hygienisch "eigensicher". Eine sensible Steuerelektronik, mit einem im Weichwasserausgang eingebauten Kontaktwasserzähler, regelt den reibungslosen Arbeitsablauf der Anlagen. Ist der Weichwasservorrat erschöpft, wird automatisch die Regeneration der Enthärtersäule ausgelöst. Gleichzeitig wird das Membranventil im Hartwasserausgang der in Betrieb

befindlichen Harzdruckflasche geschlossen, das der anderen geöffnet. Während die erste Harzdruckflasche arbeitet, wird die zweite regeneriert. So steht jederzeit Weichwasser zur Verfügung. Durch die alternierende Betriebsweise können Stagnationszeiten signifikant minimiert werden.

BWT- Weichwasseranlagen reduzieren auf natürliche Weise den Kalkgehalt des Trinkwassers. Die integrierte, mit Spezialharz gefüllte Ionenaustauschersäule (Harzsäule) wird von „hartem“ Wasser durchströmt. Hier werden die im Wasser gelösten Kalzium- und Magnesium-Ionen entfernt und so das Wasser enthärtet. Während der Regeneration wird das Spezialharz mit einer leichten Kochsalzlösung gereinigt, sodass sich die Kalzium- und Magnesium-Ionen wieder lösen und mit dem Spülwasser abgeleitet werden können. Damit Salzwasser und Trinkwasser niemals miteinander in Berührung kommen, sind der Regenerations- und der Trinkwasserkreislauf völlig voneinander getrennt. So garantieren Weichwasseranlagen von BWT beste Trinkwasserqualität.

Wartung und Betreuung der Anlage:

Die Betreuung und regelmäßige Überwachung (**Regeneriersalz nachfüllen, Kontrolle der ist Zustände sowie das Führen eines Betriebstagebuches**) übernimmt, wie bei allen technischen Anlagen im Haus, - die Haustechnik. Unsere Anlagen gehören, auch nach vielen Jahren, zu den "bestgepflegtesten", sodass Sie sich in dieser Hinsicht wohl keine Gedanken machen müssen. In vielen anderen Häusern ist dies sicherlich nicht selbstverständlich. Die jährliche Wartung wird von der Herstellerfirma durchgeführt. Falls Sie noch Fragen zu diesem Thema haben, rufen Sie mich bitte an oder senden eine E-Mail!

Michael von Rein, Haustechnik

0172 - 317 675 6 030 -3047551

info@haustechnik-corbusierhaus.de