

Trinkwasser-Enhärtung durch Ionenaustausch mit Salz-Regeneration

1. Das Verfahren:

In einer großen Kunststoff-Flasche befindet sich das „Ionenaustausch-Material“ d.h. viele winzig kleine Kügelchen aus Polystyrol- Kunststoff (auch Harze genannt) die eine große Oberfläche aufweisen! Ein Beispiel: Nur 1 Liter Harzkügelchen hat ca. die Oberfläche eines Fußballfeldes!

Diese Oberflächen sind am Anfang voll mit „NATRIUM“ „beladen“. Bei Betrieb fließt dann das Trinkwasser durch dieses so genannte „Harzbett“. Dabei werden die Härtebildner, nämlich die gesundheitlich erwünschten Mineralstoffe KALZIUM und MAGNESIUM aus dem Trinkwasser entfernt und an den Harzkügelchen angelagert. Dies geschieht durch den Austausch des gesundheitlich unerwünschten NATRIUMS und Abgabe an das Trinkwasser.

2. Die Regeneration mit Salz

Wenn der größte Teil der Oberfläche der Harzkügelchen besetzt (erschöpft) ist, muss die „Regeneration“ eingeleitet werden. Das geschieht bei zertifizierten Geräten alle 4 Tage zwangsweise, auch wenn das Harz noch nicht beladen ist. (Der Grund: Verhinderung einer massiven Verkeimung)

Dabei wird der bisherige Vorgang umgekehrt, d.h. man stoppt den Trinkwasserfluss und leitet die konzentrierte Sole = aufgelöstes Kochsalz (Regenerier-Salz) aus dem

Da das auf 0°dH enthärtete Trinkwasser sehr aggressiv, d.h. Korrosions-aktiv wird, muss es über ein „Verschneide-/Vermischungs-Ventil“ mit nicht enthärtetem Wasser vermischt werden, bis ca. 6 - 8° dH (deutsche Härtegrade) eingestellt sind. Das bedeutet: Es ist nur eine Trinkwasser-Teil-Enhärtung!

0-Grad Härte - also wirklich weiches Wasser - ist nur für Technik- Zwecke geeignet und für Trinkwasser nicht zugelassen.

In Gebieten, in denen die Wasserwerke Trinkwasser mit unterschiedlicher Härte aus verschiedenen Quellen liefern, ist eine einmalige Vermischungs-Einstellung oft falsch und muss durch Härte-Kontrollen ständig nach-justiert werden.

dazu gehörigen Salztank durch das Harzbett.

Die hohe Konzentration der Salz-Sole bewirkt, dass die Harzkügelchen die angelagerte Menge an Mineralstoff-Jonen an das Abwasser abgeben.

Im Austausch der massenhaft angebotenen NATRIUM-Jonen aus der Salz-Sole.

Anschließend muss mit frischem Trinkwasser gut gespült werden, um auch alle Reste der Salz-Sole (z.B. Chloride) aus dem Harzbett zu entfernen, (Verhinderung eines evtl. Salzgeschmacks im Trinkwasser)

3. Die Desinfektion der Ionenaustauscher

Das voluminöse, jedoch sehr dichte Harzbett wirkt wie ein Fein-Filter und hält Schmutzteilchen, Mikroben, Rostteilchen usw. zwischen den Harzmassen zurück.

Wenn keine „Kanal-Bildung“ entstand, können diese durch das kräftige Rückspülen nach der Regeneration aus dem Harzbett entfernt und in die Abwasser-Kanalisation ausgespült werden.

Wenn jedoch in dem Frischwasser, das als Spülwasser benutzt wird, natürliche – noch einzeln im Wasser lebende KEIME z.B. Erreger wie Legionellen oder Pseudomonaden enthalten sind, setzen diese sich in dem Harzbett fest, bilden **Biofilme** und vermehren sich bei günstigen Bedingungen rasend.

Dort wachsen sie heran, und gelangen dann nach extremer Vermehrung beim Duschen durch das Einatmen der winzigen Wassertropfchen in denen sie schweben in die Lungen. So entsteht entweder das Pontiac-Fieber oder gar die tödliche Lungenkrankheit <Legionellose>!

Zur Desinfektion sind geprüfte und zertifizierte Wasserenthärter mit einer „Elektrolyse-Zelle“ ausgerüstet, in der durch Einsatz elektrischer Energie aus dem in der Salzsole enthaltenen CHLORID durch einen elektrolytischen Effekt CHLOR entsteht, das jetzt zur Desinfektion durch das Ionen-Austauchmaterial fließt.

PRO Trink-Wasser-Teil-enthärtung

Weich-gemachtes Wasser (ca. 6-8°dH) vermindert die Verkalkung der Wasser-Installation einschließlich der Wassererwärmer wie Boiler, Durchlauf-Erhitzer, Wärmetauscher usw. und so spart man Energie.

Einzelne Keime im Trinkwasser sind gesundheitlich nicht relevant. Aber in großen Mengen besiedeln die Pseudomonaden z.B. die Haut und führen zu Entzündungen, während die Legionellen, die in die Hausinstallation gelangen, dort zusammen mit anderen im Wasser lebenden Mikroorganismen (Viren, Pilze, Amöben Fadenwürmer, Kleinkrebse, Wasser-Asseln usw. die gefürchteten **Biofilme** bilden. s. Prof.Flemming, Uni Duisburg.

Die **Biofilme** schützen sich und die Legionellen mit Schleim und ernähren sie, z. B. auch mit toten Bakterien! (Legionellen sind Kannibalen!)

Bei günstigen Bedingungen können aus einer KBE Legionellen (KBE = Kolonien bildende Einheit) in 24 Stunden 500 KBE und nach 2 Tagen bis zu 250.000 KBE entstehen da sich Legionellen alle 2,8 Stunden zur Vermehrung teilen.

Achtung: Nach der TVO v. Nov. 2011 (Trinkwasser-Verordnung) darf das Trinkwasser pro 100 ml Wasser max. 100 KBE Legionellen enthalten.

Wird das Salznachfüllen vergessen, gibt es kein Chlor und so auch keine Chlor-Desinfektion!

In der Vergangenheit war „chlorieren“ ein wirksamer Schutz. Da aber die Chlor-Resistenz der Legionellen rasant zu-nimmt, können aus Wasser-Enthärtern tatsächlich „Bakterien-Schleudern“ werden...

Weich-gemachtes Wasser vermindert die Verkalkung von Duschen, Wasserhähne, Duschtrennwände, Kacheln usw., d.h. Einsparung v. Entkalkungen. Weich-gemachtes Wasser spart auch Waschmittel usw.

KONTRA Trink-Wasser-Enthärtung

Die gesundheitlich wichtigen Mineralstoffe KALZIUM und MAGNESIUM sind besonders für Kinder und Jugendliche für den Aufbau der Knochen und Zähne notwendig, für alte Menschen, und für Menschen, die an Osteoporose leiden, sind diese Mineralstoffe von entscheidender Bedeutung – aber nicht das NATRIUM!

Für Sportler wird vor allem eine ausreichende Versorgung mit MAGNESIUM empfohlen, um z.B. Krämpfe zu vermeiden. Siehe Info Stiftung Warentest v. 28.06.2012: <Leitungswasser mit Kalk ist besser als manches Mineralwasser!>

Enthärtetes Wasser ist Metall-aggressiv! Deshalb muss man oft bei Metall-Rohren aus Stahl oder Kupfer „Neutralisierungsstoffe“ z.B. Phosphate dosieren (impfen), um Korrosion zu vermeiden. Da Phosphate jedoch Wuchsstoffe für Mikro-Organismen sind, kann man damit eine extreme Keimvermehrung im Trinkwasser unterstützen!

Statt „Wasser-Sparen“ werden bei der notwendigen Rückspülung nach der Regeneration erhebliche Wassermengen verbraucht! Vor allem bei den großen Wasser-Enthärtern für das Gewerbe und die Industrie sind es oft mehrere m³ pro Spülvorgang!

Die „Regeneriersalz-Fracht“ ins Abwasser ist in Hartwasser-Gebieten oft höher als der Streusalz-Verbrauch im Winter! Dies führt zu regionalen Problemen.

Die eingeleiteten Chloride sind korrosions-aktiv, beschädigen Abwasser-Leitungen und – wenn sie durch alle Kläranlagen durchgewandert sind und in den Böden versickerten, kommen sie irgendwann im Trinkwasser wieder zu Tage. Die Gefahr entsteht dann durch Korrosions- Angriffe auf die Edelstahl-Wasserrohre, die bekanntlich je nach Qualität Chlorid-empfindlich sind.

Grundwasser-Schutz:

Die EU hat eine Grundwasser-Richtlinie erarbeitet, (2006/118/EG v. 12.12.2006) bei der die Chloride in die Gruppe der <Grundwasser-Schadstoffe> wie z.B. Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, usw. eingeordnet wurden.

Achtung:

Alle Enthärter sind Leitungs-Unterbrecher! d.h. sie öffnen die Hauswasser-Leitung!

Dadurch können über Salz-Solebehälter – wenn diese nicht in abgeschlossenen Räumen untergebracht – und/oder mit abschließbaren Solebehälter-Deckeln ausgerüstet sind – und/oder nicht regelmäßig gereinigt werden, – Schmutz-, Fremd-, oder sogar Gift-Stoffe in die Trinkwasser-Leitungen eingeschleust werden.

Die zunehmende Gefahr, dass die Harzbehälter der Wasserenthärter zu „Bakterien-Schleudern“ degenerieren, steigt mit der zunehmenden Chlor-Resistenz der Krankheits-Erreger.

Der Platzbedarf für Wasser-Enthärter-Anlagen ist oft in modernen Technikräumen nicht ausreichend vorhanden. Das gilt vor allem für den Abwasser-Anschluss, da Bodenablauf-Siphons in vielen Kellern verboten sind.

Die **FOLGE-KOSTEN** für Wasser-Enthärter sind teilweise sehr hoch: Es sind dies:

KOSTEN für die Arbeit: Salzstände in den Behältern kontrollieren, 25 kg –Säcke mit Regenerier-Salz bestellen, transportieren, lagern, an die Enthärter schleppen und in die Solebehälter einfüllen

KOSTEN für den Verbrauch: von Salz, Spül-Wasser, Strom, sowie für Wartungen / Störungs-Beseitigungen bei älteren Anlagen durch Material-Ermüdung der vielen bewegliche Teile, Ventile, Steuerungen, Pumpen usw.