

Geräte für Trinkwassernachbehandlung

Feinfilter

Feinfilter in der Hausinstallation haben die Aufgabe, das Einschwemmen von Feststoffen, wie Sand oder Rost, aus der Versorgungsleitung zu verhindern. Damit kann insbesondere die sogenannte *6-Uhr-Korrosion* bei verzinkten Fittings (Verbindungsstücke) vermieden oder doch stark eingeschränkt werden. Feinfilter enthalten Gewebe, die eine Flächenfiltration bewirken, oder die Filtration erfolgt durch Kerzenfilter. Die Filter dürfen nicht zu fein sein, sonst besteht die Gefahr, dass sich auf ihnen ein „*biologischer Rasen aus*“ aus Mikroorganismen ansammelt. Sind andererseits die Filter zu grob, verlieren sie ihre korrosionshemmende Wirksamkeit. Bewährt haben sich Filter mit einer *Porenweite von 50 bis 80 Mikrometer*. Bei nicht rückspülbaren Typen besteht Verkeimungsgefahr, wenn der Filtereinsatz nicht periodisch ausgewechselt wird.

Dosiergeräte

Dosiergeräte werden sowohl zum Korrosionsschutz als auch zum Schutz gegen Kalkablagerungen eingesetzt. Die früher übliche Dosierung nach dem Schleusenprinzip, bei dem das Dosiermittel in fester Form vorlag und vom vorbeiströmenden Wasser allmählich aufgelöst wurde, ist für den unregelmässigen Wasserbezug in der Hausinstallation zu ungenau und hat sich nicht durchgesetzt. In moderneren Geräten wird das *Dosiermittel in flüssiger Form* mit Hilfe einer *Dosierpumpe* proportional zur Wassermenge zugesetzt. Massgebend für die Wirksamkeit ist die untere Anlaufgrenze, d.h. der minimale Wasserbezug, bei dem die Pumpe gerade noch in Betrieb gesetzt wird. Wenn diese Anlaufgrenze zu hoch liegt, fliesst immer wieder Wasser ohne Dosiermittel in die Leitung. Wichtig ist ferner, dass die Dosierpumpe nicht zu gross gewählt wird, da sonst bei geringem Wasserbezug, wegen der stossweisen Dosierung, eine sehr unregelmässige Verteilung des Dosiermittels erfolgt. Dosiergeräte, Dosiermittel und zulässige Dosiermengen unterliegen gesetzlichen Bestimmungen. Für den störungsfreien Betrieb von Dosiergeräten ist die periodische Wartung unverlässlich und gesetzlich vorgeschrieben. Der Chemikalienverbrauch muss vom Betreiber regelmässig überprüft werden.

Enthärtungsanlagen (Kationenaustauscher)

Enthärtungsanlagen im Haushalt dienen zur Verhinderung von Kalkablagerungen. Dies geschieht mittels körniger Austauschermassen, die beim Durchfliessen des Wassers *Natriumionen abgeben* und dafür *Kalzium- und Magnesiumionen aufnehmen*. Der Ionenaustausch ist praktisch vollständig, d.h. die Härte des behandelten Wassers liegt nahezu bei null. Dadurch wird aber die zum Inlösenhalten des Kalziumhydrogenkarbonates erforderliche Kohlensäure freigesetzt und das Wasser kann metallische Werkstoffe angreifen. Deshalb werden Enthärtungsanlagen häufig *mit Dosiergeräten kombiniert*, wobei die überschüssige Kohlensäure durch Zugabe von alkalisch reagierenden Chemikalien neutralisiert wird.

Da der Ionenaustausch ein reversibler Vorgang ist, lassen sich Kationenaustauscher, einmal erschöpft durch Spülen in entgegengesetzter Richtung mit einer konzentrierten Kochsalzlösung

regenerieren (einmal wöchentlich). Wenn jedoch anschliessend nicht genug gespült wird, gelangt Chlorid in grösserer Menge in die Hausinstallation und kann zu Korrosionsschäden führen. Durch Einbau einer *automatischen Spüleinrichtung* kann diese Gefahr beseitigt werden. Die zum Regenerieren verwendete Kochsalzlösung wird samt dem verdünnten Spülwasser in das Abwasser geleitet.

Bei ungünstigen Betriebsbedingungen, z.B. geringe Entnahme, zu grosse Regenerationsintervalle oder zu lange Stagnationszeiten (z.B. Ferienabwesenheit), kann ein „biologischer Rasen“ auf dem Austauscherharz wachsen und zur *Verkeimung* des Trinkwassers führen. Durch den Einsatz silberhaltiger Austauscherharze kann diese Gefahr jedoch eingeschränkt werden. Die Keimvermehrung wird mit zunehmender Temperatur stark erhöht. *Aus diesem Grunde sind Enthärtungsanlagen in kühlen Räumen aufzustellen, die Installation in Heizungsräumen ist untersagt.*

Physikalisch wirkende Behandlungsgeräte

Zu den physikalisch wirkenden Behandlungsgeräten zählt man Apparate, die mit Hilfe *magnetischer bzw. elektrischer Felder, Ultraschall, Ultraviolettstrahlung* und ähnlichen Mitteln die physikalischen und chemischen Eigenschaften des behandelten Wassers so verändern sollten, dass die Kalkabscheidung (und fallweise auch Korrosion) gehemmt wird. Ihnen allen ist gemeinsam, dass sie *keine Chemikalien* benötigen und nie oder *nur selten gewartet* werden müssen.

Physikalisch wirkende Behandlungsgeräte sind in der Fachwelt *sehr umstritten*. Einerseits weil sie bisher in neutralen Vergleichsprüfungen versagt haben und andererseits, weil es noch keine allgemein anerkannte wissenschaftliche Erklärung für ihre Wirkungsweise gibt. Die Ergebnisse aus der Praxis sind ebenfalls widersprüchlich. So gibt es klare Beweise für ihr Versagen, es finden sich aber immer wieder auch Benutzer, die auf Ihre Wirksamkeit schwören.

Fremdstromgespeiste Aluminiumanoden

Unter den Geräten, welche in keine der vier voran beschriebenen Kategorien passen, ist das Verfahren mit den *fremdstromgespeisten Aluminiumanoden* hervorzuheben. Früher ausschliesslich zum Schutz gegen Korrosionsschäden in der Warmwasserinstallation eingesetzt, wird dieses Verfahren heute auch für den Einbau im Kaltwassernetz propagiert. Die korrosionsschützende Wirkung im Boiler wird dabei von den an eine Gleichstromquelle angeschlossenen Aluminiumopferanoden erbracht (kathodischer Schutz). Das anfallende Aluminiumhydroxid setzt sich in Form von Schlamm am Boden ab. Ein geringer Anteil gelangt in die nachfolgenden Rohre und kann dort korrosionshemmende Deckschichten ausbilden. So sind eine allgemeine korrosionsschützende Wirkung bei verzinkten Stahlrohren und die Hemmung der Lochkorrosion Typ I bei Kupferrohren beobachtet worden. Um diesen günstigen Effekt neuerdings auch in der Kaltwasserinstallation zu erreichen, soll ein entsprechend grosses Verweilgefäss mit Aluminiumopferanoden so vorgeschaltet werden, dass das zu behandelnde Wasser mindestens 10 Minuten darin verbleibt.