

Wasser – H₂O?

Wasser ist nicht nur H₂O, wie man es in der Schule lernt. Wasser, das Ihr Brunnen oder die Gemeinde liefert, hat auf seinem ewigen Kreislauf (Verdunstung – Niederschlag – Versickern – Förderung) Kontakt mit den verschiedensten Stoffen und das Bestreben diese zu lösen. Aus der Luft und den oberen Bodenschichten werden

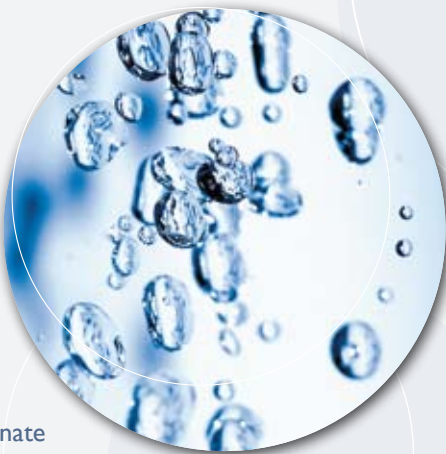
GASE wie

- » Sauerstoff
- » Kohlendioxyd
- » Schwefeldioxyd
- » usw.,

sowie

SALZE wie

- » Kalzium
- » Magnesium
- » Natrium
- » Chloride
- » Sulfate
- » Nitrate
- » Karbonate
- » Hydrogenkarbonate
- » usw.



aufgenommen.

Die Menge der aus der Luft und den oberen Bodenschichten gelöster Kohlensäure bestimmt das Lösevermögen des Wassers. Trifft nun das Wasser beim Versickern auf kalkhaltigen Boden, so löst die Kohlensäure den Kalk unter Bildung von Kalzium- und Magnesium-Hydrogenkarbonat. Die Kohlensäure bindet also bei ausreichender Verweilzeit Kalk bis zur Sättigung (Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht). Wasser in Gebieten mit Kalk- oder Schotterboden ist also meist hart. Trifft Wasser auf kalkarme Schichten (Granit) oder wird es schon kurz nach dem Versickern wieder entnommen, so ist es in der Regel weich, die gelöste Kohlensäure greift aber die Installation an.

Ihr Wasser kann aber aus obigen Gründen auch Eisen, Chloride, Sulfate oder einfach Schmutz enthalten und deshalb nur unter Einschränkungen oder Kompromissen verwendbar sein. Diese Wasserinhaltsstoffe charakterisieren Ihr Wasser und geben Anlass zu verschiedenen Maßnahmen.

Die Wasserhärte wird in deutschen Härtegraden angegeben. Ein Grad deutsche Härte (1°dH) entspricht 10 g CaO (Calciumoxid) oder ca. 18g Kalk pro m³ Wasser. D.h. Wasser mit z.B. 20°dH (Linz) enthält per 1000 Liter ca. 360 g Kalk in gelöster Form.

Steigt nun die Temperatur (Erwärmung im Boiler) oder sinkt der Druck (Schwimmbecken), so nimmt die Gaslöslichkeit ab, Kohlensäure gast aus und der Kalk, welcher von dieser Kohlensäure

gelöst oder gebunden war, fällt aus.

Das selbe trifft für die anderen Wasserinhaltsstoffe wie Eisen, Sauerstoff usw. zu. Der nun ausgefallene Kalk oder das Eisen verlegt Ihren Boiler, die Rohre, Armaturen und Haushaltsgeräte, insbesondere jene, in denen eine zusätzliche Erwärmung stattfindet (Geschirrspüler, Waschmaschine, Kaffeemaschine).

In der heutigen Wasseraufbereitungstechnik ist es für den Hydro-Techniker meist kein Problem, den einen oder anderen störenden Wasserinhaltsstoff zu entfernen, sondern vielmehr eine Frage des Einsatzes einer kostengünstigen, wirkungsvollen und zuverlässigen Technik und nicht zuletzt der guten Beratung und Betreuung.

Filtration:

Filtration zählt zu den einfachsten, billigsten und wirkungsvollsten Verfahren und sollte in jedem Fall Anwendung finden. Durch den Einbau eines Filters (Kerzenfilter, Rückspülfilter, Strumpffilter) nach dem Windkessel oder der Wasseruhr werden ankommende Schmutzteilchen abgefangen und können in regelmäßigen Abständen oder bei Bedarf durch Reinigung (Abbürsten, Rückspülen oder Austauschen) entfernt werden. Die optimale Filterschärfe ist 50 Micron (DVGW-Empfehlung), dies ist ausreichend um Schmutzteilchen zu entfernen, die Belüftungselemente und Lochkorrosionen verursachen bzw. Ihre Siebe und Ventile verlegen. Bei feinerer Filterschärfe kann es vorkommen, dass auch Keime und Sporen zurückgehalten werden, welche im abgefilterten Schlamm und Schmutz Nährboden vorfinden. Bei Temperaturerhöhung durch Stillstand kann es zu gefährlichen oder zumindest unhygienischen Verkeimungen kommen. Außerdem sollten Sie darauf achten, dass bei Filtern mit Schaugläsern möglichst wenig Lichteinfall gegeben ist (begünstigt Algenbildung und Verkeimung).





Enthärtung:

Seit ca. 50 Jahren steht das Ionenaustausch-Verfahren im industriellen Einsatz und wurde durch den Bau moderner Steuerventile und Anlagen für alle Bereiche (Haushalt, Gewerbe, Industrie) nutzbar gemacht. Anlagen, die nach dem Ionenaustausch-Prinzip arbeiten, liefern weiches (kalkfreies) Wasser durch folgenden Vorgang:



Das im Wasser enthaltene Kalzium und Magnesium (Härtebildner) wird von einem Na-beladenen, stark sauren Kationenaustauscherharz (ein Polystyrolkunststoff in Kugelform) aufgenommen und gegen Natrium ersetzt. Durch diesen Vorgang wird Wasser von beliebiger Härte auf 0 – 1°dH entkalkt. Da dieses Wasser bereits geringfügige Nachteile hat (Geschmack, aggressiv, schlechte Seifenlösung) empfiehlt es sich einen kleinen Anteil des Rohwassers wieder beizumischen. Dies erreicht man durch den Einbau einer Verschneidarmatur (bei modernen Anlagen bereits im Steuerkopf), die Wasser mit der gewünschten Resthärte (bei Trinkwasser ca. ¼ der Ausgangshärte) mischen.

Weiches Wasser:

- spart Reinigungsmittel bis zu 66 %
- verhindert Wasser- und Kesselstein
- schont Ihre Haut und verwöhnt Ihren Gaumen
- bietet Komfort und Hygiene
- spart Kosten und Ärger (Imm Kalkschicht erhöht den Energiebedarf um ca. 15 %)

Da der Ionenaustausch-Vorgang umkehrbar ist, kann eine Regeneration mit Kochsalz (NaCl) durchgeführt und der Arbeitszyklus wiederholt werden. Das Austauschermaterial unterliegt nur geringem Verschleiß und ermöglicht einen jahrelangen Betrieb ohne dies auszuwechseln. Ihre Tätigkeit beschränkt sich auf das Nachfüllen von Salz (Tabletten oder Gewerbesalz) in Abständen von 4 – 6 Monaten.

Enteisenung:

Moderne Eisenfilter-Anlagen können gelöstes Eisen auf katalytischem Wege (ohne chemische Beteiligung) im Wasser ausflocken und abfiltrierbar machen. Das Eisen muss lediglich von Zeit zu Zeit (ca. 1 x monat-



lich) aus- bzw. rückgespült werden (automatisch oder manuell). Ca. einmal jährlich werden die Anlagen mit Kaliumpermanganat stark regeneriert, sonst treten keine Betriebskosten auf.

Phosphatimpfung:

Bei geringem Eisen- oder Kalkgehalt (bis 0,5 mg Fe/Liter bzw. 8°dH) oder bei Auftreten von Korrosionen durch Kohlensäure oder Chloride (auch in manchen Fällen bei enthärtetem Wasser möglich) bietet sich der Einbau einer Dosierstation zur proportionalen Zugabe von Trinkwasser-Phosphaten (Lebensmittel) an. Dieses Verfahren hat jedoch nichts mit einer echten Enthärtung gemeinsam, sondern es sollen vielmehr die Eisen- und Kalk-Ionen stabilisiert werden (nur bis ca. 70°C möglich). Die Phosphatimpfung hat aber den Vorteil, die Wasserzusammensetzung nicht zu verändern und bei richtiger Anwendung kann eine gleichmäßige Schutzschicht in den Rohren entstehen, die dann das Rohr vom Wasser trennt und somit wasserseitige Angriffe verhindert. Zur Erreichung dieses Ziels ist es jedoch notwendig, ein geeignetes Phosphat in der richtigen Menge einzusetzen. Ferner sollte die Dosierung einstellbar sein um nach Aufbau der Schutzschicht die Dosierung verringern zu können.



Zusammenfassung:

Wir empfehlen bei

hartem Wasser ab 8°dH

- Filtration und Enthärtung

eisenhaltigem Wasser ab 0,5 mg Fe/Liter

- Enteisenung (sonst Phosphatierung)

aggressivem Wasser

- Filtration und Phosphatierung

Diese Maßnahmen schützen Sie weitgehend vor Problemen durch unerwünschte Ablagerung oder Zerstörung und helfen Kosten und Ärger zu sparen.