



Quelle: Juri Samsonov - Fotolia.com

Wasserbehandlung in der Trinkwasser-Installation:

mechanisch wirkende Filter, Dosieranlagen, Kalkschutzgeräte und Ionenaustauscher

Trinkwasser, welches durch die öffentliche Wasserversorgung zur Verfügung gestellt wird, entspricht den Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Daher besteht aus gesundheitlich-hygienischen Gründen keine Notwendigkeit einer zusätzlichen Behandlung des Trinkwassers. Zum Schutz der Trinkwasser-Installation innerhalb von Gebäuden oder zur Verbesserung der technischen Gebrauchseigenschaften kann eine Trinkwasserbehandlung sinnvoll

bzw. erforderlich sein. Bei Fragen zur Trinkwasserbeschaffenheit (z. B. zur Wasserhärte) gibt das Versorgungsunternehmen Auskunft.

Anlagen zur Trinkwasserbehandlung sind Bestandteil der Trinkwasser-Installation, in die sie eingebaut werden. Gemäß Trinkwasserverordnung dürfen nur Geräte eingebaut werden, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspre-

chen. Diese Bedingung erfüllen beispielsweise mechanische Filter, Enthärtungsanlagen, Dosiergeräte und Kalkschutzgeräte, die nach den entsprechenden Prüfgrundlagen des DVGW-Regelwerks untersucht und zertifiziert wurden.

Geräte, die in die Trinkwasser-Installation eingebaut werden, müssen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik dimensioniert, eingebaut, betrieben und gewartet werden. Hinweise dazu enthalten unter anderem DIN EN 806 und DIN 1988. Der Einbau der beschriebenen Geräte und Anlagen sowie wesentliche Veränderungen daran dürfen nur durch ein eingetragenes Installationsunternehmen erfolgen.

Mechanisch wirkende Filter

Der Eintrag von Partikeln in die Trinkwasser-Installation kann zu Beeinträchtigungen im Betrieb (z. B. Korrosion) führen. Zum Schutz der Trinkwasser-Installation ist nach DIN 1988-200 der Einbau eines mechanisch wirkenden Filters erforderlich.

Die Durchlassweiten der Filter müssen gemäß DIN EN 13443-1 zwischen 80 und 150 µm liegen. Für diese Festlegung wurden sowohl Anforderungen des Korrosionsschutzes als auch hygienische Anforderungen berücksichtigt. Ergänzend zur DIN EN 13443-1 müssen Filter die Anforderungen der DIN 19628 erfüllen.

Es wird unterschieden zwischen rückspülbaren und nicht rückspülbaren Filtern. Letztere sind mit austauschbaren Filter-Einsätzen ausgestattet. Mechanisch wirkende Filter müssen aus hygienischen und betriebstechnischen Gründen regelmäßig gewartet werden. Gemäß DIN EN 806-5 sind die Filter nach spätestens sechs Monaten rückzuspülen bzw. der Filter-Einsatz auszutauschen.

Enthärtungsanlagen (Kationenaustauscher)

Enthärtungsanlagen werden in der Trinkwasser-Installation zur Enthärtung bzw. Teilenthärtung des Trinkwassers eingesetzt. Eine Enthärtung kann in Versorgungsgebieten mit harten Trinkwässern von Vorteil sein, wenn beim Betrieb von technischen Geräten und Installationen Störungen zu erwarten sind. Dies können zum Beispiel Inkrustierungen in Warmwasser-Installationen sein, die mit einem erhöhten Energieverbrauch, erhöhter Kalkausfällung an

den Armaturen und einem erhöhten Verbrauch von Waschmitteln einhergehen. Enthärtungsanlagen sind bei Trinkwässern des Härtebereiches weich und mittel nicht erforderlich. Dennoch können sich Einsatzmöglichkeiten in technischen Anwendungen ergeben, bei denen enthärtetes Wasser benötigt wird. Unter der Gesamthärte des Trinkwassers versteht man die Summe des Gehaltes an Calcium und Magnesium („Erdalkali-Ionen“). Sie wird in Millimol/Liter (mmol/l) oder häufig noch in der gebräuchlichen Form „Grad deutscher Härte“ (°dH) angegeben. **Tabelle 1** zeigt die Härtebereiche, die gemäß Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG) unterschieden werden, und die laut DIN 1988-200 empfohlenen Maßnahmen.

Bei der Enthärtung mit Ionenaustauschern werden die im Trinkwasser enthaltenen härtebildenden Calcium- und Magnesiumionen gegen Natriumionen ausgetauscht. Dies erfolgt mittels eines mit Natriumionen beladenen Harzes. Bei diesen Anlagen wird über eine Verschneideeinrichtung das zunächst vollenthärtete Wasser mit einem Teilstrom harten Wassers auf die gewünschte Härte eingestellt. Die Enthärtung des Trinkwassers um 1 °dH benötigt pro Liter 8,2 mg Natriumionen, d. h., mit der Abnahme der Härtebildner wird gleichzeitig der Natriumgehalt im Trinkwasser erhöht. Für Natriumionen schreibt die Trinkwasserverordnung einen Grenzwert von 200 mg/l vor. Unter Berücksichtigung des bereits vorhandenen Natriumgehaltes darf das Trinkwasser daher nur bis zum Erreichen des genannten Grenzwertes für Natrium enthärtet werden.

Die technischen Anforderungen an Enthärtungsanlagen sind in der DIN EN 14743 sowie DIN 19636-100 festgelegt. Wesentliche Zielsetzungen sind hierbei die hygienische Sicherheit hinsichtlich der Verkeimung der Anlagen und die Minimierung des für die Regenerierung erforderlichen Salzverbrauches (Sparbesatzung). Geräte, die diesen Normen entsprechen, müssen u. a. folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Desinfektion des Austauscherharzes bei jeder Regeneration.
- Die Anlagen müssen die in DIN EN 14743 geforderte Effizienz in Bezug auf Salz und Wasserverbrauch aufweisen.
- Unabhängig vom tatsächlichen Wasserverbrauch erfolgt nach vier Tagen eine Zwangsregeneration und Desinfektion des Austauscherharzes.
- Das Gerät muss eine integrierte Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen aufweisen.

Tabelle 1: Maßnahmen bei verschiedenen Härtegraden

Härtebereich	Härte (mmol/l)	Grad deutscher Härte (°dH)	Maßnahmen bei T ≤ 60 °C	Maßnahmen bei T ≥ 60 °C
weich	< 1,5	< 8,4	keine	keine
mittel	1,5 bis 2,5	8,4 bis 14	keine oder Stabilisierung oder Enthärtung	Stabilisierung oder Enthärtung empfohlen
hart	> 2,5	> 14	Stabilisierung oder Enthärtung empfohlen	Stabilisierung oder Enthärtung

Quelle: DIN 1988-200

Dosiergeräte

Die Dosierung von Chemikalien zum Trinkwasser kann nach einer Enthärtung, als Korrosionsschutzmaßnahme oder bei erhöhter Metallabgabe innerhalb der Trinkwasser-Installation erforderlich sein. Außerdem können Härtebildner durch Zusatz von phosphat- und silikathaltigen Mineralstoffen so stabilisiert werden, dass sie auch bei Erwärmung für einen gewissen Zeitraum in Lösung bleiben. Art und Zusatzmenge der zugelassenen Dosiermittel sind in der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß der geltenden Trinkwasserverordnung angegeben, die beim Umweltbundesamt geführt wird und dort abgerufen werden kann. Die Notwendigkeit einer Stabilisierung mit Hilfe von Zusatzstoffen kann anhand von **Tabelle 1** ermittelt werden.

Orthophosphate haben eine gute Korrosionsschutzwirkung, da sie die Bildung einer schützenden Deckschicht auf der Innenoberfläche des Rohres unterstützen. Dieser Effekt lässt sich besonders gut bei eisengebundenen Werkstoffen beobachten. Polyphosphate hingegen werden primär zur Stabilisierung der im Trinkwasser gelösten Karbonathärtebestandteile eingesetzt, um bei zunehmender Wassererwärmung deren Ausscheiden als Wasserstein zu verzögern. Bei Zusatz von silikathaltigen Produkten erfolgt zusätzlich zur Stabilisierung eine Erhöhung des pH-Wertes des Trinkwassers. Mischungen aus Ortho- und Polyphosphaten sowie aus Phosphaten und Silikaten werden vor allem dann eingesetzt, wenn kaltwasserseitig die Rostwasserbildung verhindert und parallel warmwasserseitig eine Steinbildung vermieden werden soll. Solche Mischungen haben sich als besonders wirksam erwiesen. Eine Zugabe von alkalisierenden Mitteln zur Verringerung der Metallabgabe kann zudem zweckmäßig sein. Die Höhe der Dosierung der Zusatzstoffe erfolgt dabei mengenproportional. Für die Auswahl der Zusatzstoffe bzw. Zusatzstoffkombinationen und die Ermittlung der Zusatzmengen sind entsprechende Fachkenntnisse erforderlich. Die Anforderungen und Prüfungen an Dosiergeräte sind in DIN EN 14812 sowie DIN 19635-100 beschrieben.

Kalkschutzgeräte

Kalkschutzgeräte können eingesetzt werden, um die Steinbildung in Trinkwasser-Installationen wirksam zu verringern. Im Gegensatz zur Enthärtung und Dosierung werden dem Trinkwasser bei dieser Aufbereitungsmethode keine Stoffe zugesetzt oder Inhaltsstoffe entnommen. Das bedeutet, dass keine Enthärtung stattfindet und die chemische Zusammensetzung des Trinkwassers beim Einsatz von Kalkschutzgeräten unverändert bleibt. Die Wirkung dieser Geräte wird durch Bildung mikroskopisch kleiner Impfkristalle erzielt, die aufgrund ihrer sehr großen Oberfläche die Anlagerung von Härtebildnern begünstigen,

Tabelle 2: Inspektions- und Wartungsintervalle

Wasserbehandlungs-anlage	Inspektion	routinemäßige Wartung
mechanische Filter	halbjährlich	halbjährlich
Enthärtungsanlagen	alle 2 Monate	halbjährlich
Dosiergeräte	alle 2 Monate	halbjährlich
Kalkschutzgeräte	nach Hersteller-angabe	nach Hersteller-angabe

Quelle: DIN EN 806-5

sodass die Steinbildung an Heizwendeln, Rohrrinnenwänden oder anderen wasserberührten Flächen verringert wird.

Die Prüfungen hinsichtlich der Wirksamkeit und Gebrauchstauglichkeit von Kalkschutzgeräten erfolgt nach den DVGW-Arbeitsblättern W 510 und W 512.

Allgemeine Hinweise

Die DIN 1988-200 sieht den Einbau eines mechanischen Filters in jeder Trinkwasser-Installation unmittelbar hinter der Wasserzähleranlage vor. Darüber hinaus ist keine generelle Notwendigkeit der Nachbehandlung von Trinkwasser, welches durch die öffentliche Wasserversorgung zur Verfügung gestellt wird, gegeben. Bei harten Trinkwässern mit einem Härtegrad von ≥ 14 °dH kann eine Enthärtung oder Stabilisierung sinnvoll bzw. im Warmwasser erforderlich sein, um die Trinkwasser-Installation zu schützen oder die technische Gebrauchstauglichkeit zu verbessern.

Bei Installation, Betrieb und Wartung der Geräte sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Um einen sicheren und hygienischen Betrieb dauerhaft zu gewährleisten, müssen Wasserbehandlungsanlagen regelmäßig inspiziert und gewartet werden. Die zeitlichen Intervalle dafür sind beispielhaft in **Tabelle 2** für die beschriebenen Wasserbehandlungsanlagen aufgeführt.

Die Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers ist zusätzlich zu beachten. Weitere Informationen zu Wasserbehandlungsanlagen innerhalb von Gebäuden sind online unter www.wasserberater.de abrufbar. Geräte, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, besitzen ein DVGW-Zertifikat. Ein Verzeichnis der zertifizierten Geräte ist kostenlos unter www.dvgw-cert.com einsehbar.

Impressum:

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. –
Technisch-wissenschaftlicher Verein
Josef-Wirmer-Straße 1-3, 53123 Bonn
Download als pdf unter: www.dvgw.de

Nachdruck und Verfielfältigung nur im Originaltext, nicht auszugsweise gestattet