

Wasserbehandlung in Trinkwasser-Installationen (Teil II) – Membranfiltrationsanlagen, Dosieranlagen und Kalkschutzgeräte

Trinkwasser der öffentlichen Wasserversorger entspricht den Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Trinkwasserbehandlung aus gesundheitlich-hygienischen Gründen besteht daher nicht. Zum Schutz der Trinkwasser-Installation (= „Hausinstallation“) oder zur Verbesserung der technischen Gebrauchseigenschaften kann eine Trinkwasserbehandlung sinnvoll, bzw. erforderlich sein.

Anlagen zur Trinkwasserbehandlung sind Bestandteil der Hausinstallation (in die sie eingebaut werden). Für mechanische Filter, Enthärtungsanlagen, Dosiergeräte und Kalkschutzgeräte enthält das DVGW-Regelwerk Normen, die den sicheren Betrieb entsprechend den anerkannten Regeln der Technik gewährleisten. Der weitere Text gibt einen Überblick über die Produktpalette der zur Verfügung stehenden Anlagentypen. Im vorliegenden Teil II werden Membranfiltrationsanlagen, Dosieranlagen und Kalkschutzgeräte beschrieben. Im Teil I werden mechanisch wirkende Filter und Ionenaustauscher näher erläutert.

Membranfiltrationsanlagen

Nanofiltrationsanlagen können zur Teilenthärtung von Trinkwasser eingesetzt werden.

Auf Grund der Membraneigenschaften werden selektiv die Härtebildner und Sulfate aus dem Wasser mit hohem Wirkungsgrad durch Filtration entfernt. Die Verringerung der Wasserhärte erfolgt dabei bis in den Härtebereich 2. Neben der Verringerung der Wasserhärte sind bei Membranfiltrationsanlagen die Verbesserung der korrosionschemischen Eigenschaften des Wassers und der chemikalienfreie Betrieb der Anlage zu nennen.

Die Prüfungen für Membranfiltrationsanlagen werden in Anlehnung an die DIN 19636 durchgeführt. Bei ihnen ist die Funktionstüchtigkeit und Eigensicherheit nachgewiesen.

Dosiergeräte

Die Dosierung von Chemikalien zum Trinkwasser kann nach einer Enthärtung oder als Korrosionsschutzmaßnahme bei Rostwasserbildung oder erhöhter Schwermetallabgabe 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 im Bundesgesundheitsblatt veröffentlichten Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11, Abs. 1 der Trinkwasserverordnung 2001 angegeben. Dosierte werden sie in Abhängigkeit von der Wasserqualität und vom Rohrleitungswerkstoff in Form von Flüssigkeitskonzentraten.

Calcium mg/L	Härtebereich	Maßnahmen bei T A 60 °C	Maßnahmen bei T > 60 °C
< 80	1 und 2	Keine	Stabilisierung empfohlen
80 – 120	3	Keine oder Stabilisierung oder Enthärtung	Stabilisierung oder Enthärtung oder Kalkschutz
> 120	4	Stabilisierung oder Enthärtung oder Kalkschutz	Stabilisierung oder Enthärtung oder Kalkschutz

Tabelle II.1: Wasserbehandlungsmaßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung, vgl. DIN 1988/7

Orthophosphate haben auf Grund ihrer Verbesserung der Deckschichtbildung eine gute Korrosionsschutzwirkung. Dies gilt insbesondere bei eisengebundenen Werkstoffen. Polyphosphate werden primär zur Stabilisierung der im Wasser gelösten Karbonathärtebestandteile eingesetzt, um bei zunehmender Wassererwärmung deren Ausscheiden als Wasserstein zu verzögern. Bei Zusatz von silikathaltigen Produkten erfolgt zusätzlich eine pH-Wert-Erhöhung. Mischungen aus Ortho- und Polyphosphaten



Quelle: Grünbeck

Quelle: Sasserath

Quelle: Judo

Quelle: Honeywell

Quelle: BWT

sowie aus Phosphaten und Silikaten werden vor allem dann eingesetzt, wenn kaltwasserseitig die Rostwasserbildung verhindert und gleichzeitig warmwasserseitig eine Steinbildung vermieden werden soll. Solche Kombinationspräparate haben sich als besonders wirksam erwiesen. Die Dosierung von alkalisierenden Mitteln zur Verringerung der Schwermetallabgaben kann gegebenenfalls zweckmäßig sein. Die Dosierung der Zusatzstoffe erfolgt mengenproportional mit Hilfe eines Kontaktwasserzählers. 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 19635 genannt. Derartige Dosieranlagen ermöglichen eine exakte Dosierung kleinster Mengen an Mineralstoffen. Dosieranlagen sind regelmäßig zu überprüfen und jährlich zu warten. Für Anlagen mit DVGW-Prüfzeichen ist beim Anschluss an die Trinkwasser-Installation keine zusätzliche Sicherungseinrichtung erforderlich.

Kalkschutzgeräte

Die Prüfungen auf Wirksamkeit und Gebrauchstauglichkeit von Kalkschutzgeräten erfolgt nach den DVGW-Arbeitsblättern W 510 und W 512 und wird durch das DVGW-Prüfzeichen belegt.

Kalkschutzgeräte können eingesetzt werden, um die Steinbildung im behandelten Wasser wirksam zu verringern. Im Gegensatz zur Enthärtung und Dosierung werden dem Trinkwasser keine Hilfsstoffe (z.B. Regeneriersalz, Phosphate) zugesetzt oder Inhaltsstoffe entnommen. D.h. die Zusammensetzung des Trinkwassers bleibt bei Kalkschutzgeräten unverändert. Die derzeit am Markt vorhandenen Geräte arbeiten nach dem Prinzip der Impfkristallbildung. Die Schutzwirkung wird mittels vom Gerät erzeugter, mikroskopisch kleiner Impfkristalle erzielt. Diese besitzen eine sehr große Oberfläche und begünstigen dadurch die Anlagerung von Härtebildnern. Im so behandelten Wasser lagert sich Kalk bevorzugt auf den Impfkristallen und nicht an Heizwendeln, Rohrwandungen oder anderen wasserberührten Flächen ab. Eine Enthärtung findet bei Kalkschutzgeräten nicht statt. Die Härtebildner werden mittels der Impfkristalle lediglich stabilisiert und verbleiben im Wasser.

Dosiergeräte, Enthärter und Kalkschutzgeräte