

Wasserbehandlung in Trinkwasser-Installationen (Teil I) – mechanisch wirkende Filter und Ionenaustauscher

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 Trinkwasser-Installation (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. Bei Fragen zur Wasserbeschaffenheit (z.B. zur Wasserhärte) kann das Versorgungsunternehmen Auskunft geben. In die Trinkwasser-Installation dürfen nur Geräte eingebaut werden, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Geräte, die mit dem DVGW-Prüfzeichen ausgestattet sind, erfüllen diese Vorgaben. Der weitere Text gibt einen Überblick über die Produktpalette der zur Verfügung stehenden Anlagentypen. Im vorliegenden Teil I werden mechanisch wirkende Filter und Ionenaustauscher beschrieben. Im Teil II werden Membranfiltrationsanlagen, Dosieranlagen und Kalkschutzgeräte näher erläutert.

Mechanisch wirkende Filter

Der Eintrag von Partikeln in die Trinkwasser-Installation kann zu Funktions- oder hygienischen Beeinträchtigungen führen. Zum Schutz der Trinkwasser-Installation ist daher nach DIN 1988 bereits bei Neuinstallationen der Einbau eines mechanisch wirkenden Filters erforderlich.

Die Durchlassweiten der Filter müssen gemäß DIN EN 13443-1 zwischen 80 und 120 µm liegen. Für diese Festlegung wurden sowohl Anforderungen des Korrosionsschutzes als auch hygienische Anforderungen berücksichtigt.

Nachdruck und Vervielfältigung nur im Originaltext, nicht auszugsweise gestattet.

Es wird unterschieden in Filter mit austauschbaren Filter-Einsätzen (nicht rückspülbare Filter) und rückspülbare Filter. Mechanisch wirkende Filter müssen aus hygienischen und betriebstechnischen Gründen regelmäßig gewartet werden. Rückspülbare Filter sind spätestens alle 2 Monate rückzuspülen, bei nicht rückspülbaren Filtern (Kerzenfilter) ist nach spätestens 6 Monaten der Filtereinsatz auszutauschen.

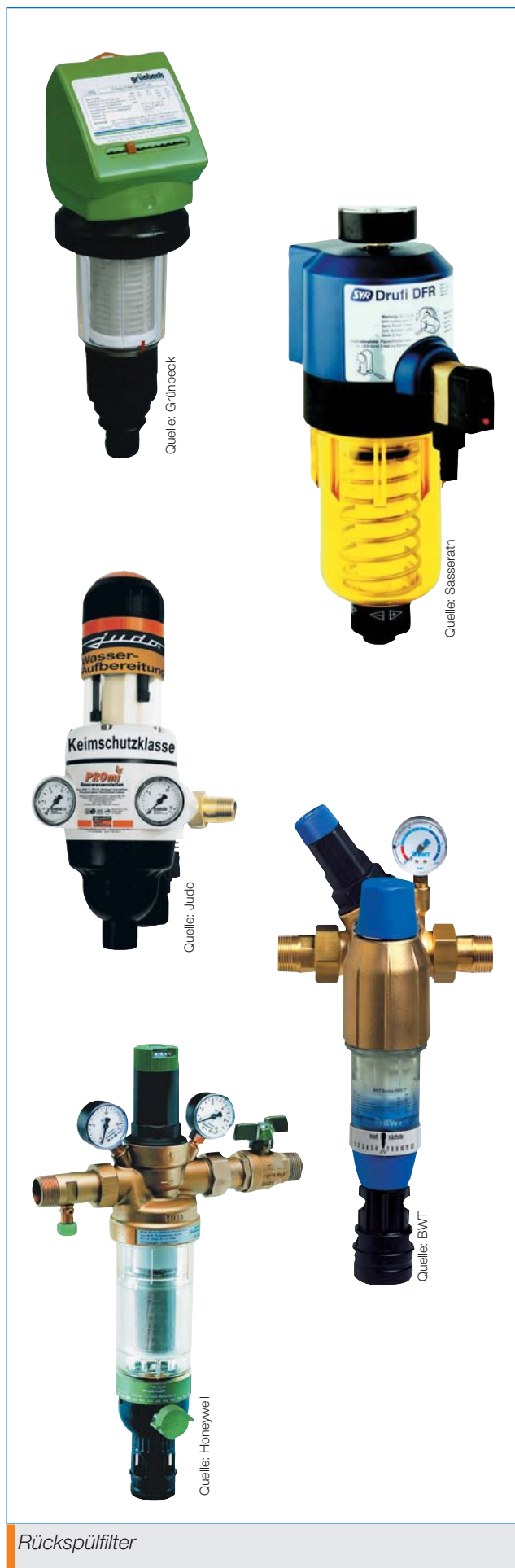
Enthärtungsanlagen (Kationenaustauscher)

Enthärtungsanlagen werden in der Trinkwasser-Installation zur Enthärtung bzw. Teilenthärtung des Trinkwassers eingesetzt. Eine Enthärtung kann in Versorgungsgebieten mit harten Wässern von Vorteil sein, wenn beim Betrieb von technischen Geräten und Installationen Störungen zu erwarten sind. Dies betrifft beispielsweise mögliche Inkrustierungen in Warmwasser-Installationen in Verbindung mit einem erhöhten Energieverbrauch, erhöhte Kalkausfällung an den Armaturen, den erhöhten Verbrauch von Waschmitteln und die Bildung von Kalkschlamm.

Unter der Gesamthärte des Wassers 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 „deutscher Härtegrad“ [°dH] angegeben. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Härtebereiche, die gemäß Waschmittelgesetz unterschieden werden.

Härte [mmol/L]	Härte [°dH]	Härtebereich
0 – 1,3	0 – 7	1
1,3 – 2,5	7 – 14	2
2,5 – 3,8	14 – 21	3
> 3,8	> 21	4

Tabelle I.1: Härtebereiche gemäß Waschmittelgesetz



Rückspülfilter

Bei der Enthärtung mit Ionenaustauschern werden die im Trinkwasser enthaltenen Härtebildner Calcium- und Magnesiumionen gegen Natriumionen ausgetauscht. Dies geschieht mittels eines mit Natriumionen beladenen Harzes. Bei diesen Anlagen wird über eine Verschneideeinrichtung das zunächst erzeugte, vollenthärtete Wasser mit einem Teilstrom harten Wassers auf die gewünschte Härte eingestellt. Die Enthärtung des Wassers 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 o.g. Grenzwertes für Natrium enthärtet werden.

Die technischen Anforderungen an Ionenaustauscher sind in der DIN 19636 festgelegt. Wesentliche Zielsetzungen sind hierbei die hygienische Sicherheit hinsichtlich der Verkeimung der Anlagen und die Minimierung des für die Regenerierung erforderlichen Salzverbrauches (Sparbesalzung). Die Verringerung der Wasserhärte ermöglicht einen geringeren Verbrauch an Wasch- und Spülmittel. Durch die Vermeidung von Kalkablagerungen verringert sich außerdem der Energieverbrauch. Enthärtungsanlagen sind bei Wässern des Härtebereiches 1 und 2 nicht erforderlich. Einsatzzwecke können bei technischen Anwendungen gegeben sein, bei denen vollenthärtetes Wasser benötigt wird. Hinweise zu Härtebereich 3 und 4 siehe Tabelle II.1 (Teil 2).

Gemäß DIN 1988-2 dürfen nur Enthärtungsanlagen mit DIN/DVGW Prüfzeichen in die Trinkwasser-Installation eingebaut werden. Für diese Anlagen sind nach DIN 1988-4 bzw. DIN EN 1717 keine zusätzlichen Sicherungseinrichtungen erforderlich. Weiterhin müssen Enthärtungsanlagen nach DIN 19636 gebaut und geprüft werden. Hier sind u.a. folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Desinfektion der Austauscherharze bei jeder Regeneration
- Die Anlagen dürfen nur mit „Sparbesalzung“ betrieben werden
- Druckverlust bei Nenndurchfluss max. 0,8 bar
- PN 10 (die unter Wasserdruck stehenden Geräteteile sind für mindestens 10 bar zu bemessen)
- Der volumen- oder härteabhängigen Steuerung ist eine Zeitsteuerung überlagert (4 Tage).

Angaben zur Dimensionierung sind nach DIN 1988-2 vorgegeben. Enthärtungsanlagen sind nach DIN 1988-8, insbesondere bezogen auf den Salzverbrauch, regelmäßig zu überwachen. Eine Wartung ist jährlich durchzuführen.