

Wasseraufbereitung in der Trinkwasserinstallation

Mechanisch wirkende Filter, Enthärtungsanlagen, Dosier- und Kalkschutzgeräte

Allgemeines

In Deutschland erfüllt das von der öffentlichen Wasserversorgung zur Verfügung gestellte Trinkwasser die hohen Qualitätsanforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV). Die Wasserversorgungsunternehmen stellen diese Qualität bis zum Eintritt in die Gebäude (Übergabepunkt aus der öffentlichen Wasserverteilungsanlage in die Trinkwasserinstallation) sicher. Bei der Erfüllung dieser Pflicht werden die Wasserversorgungsunternehmen behördlich überwacht. Denn selbst der lebenslange Genuss oder der Gebrauch von Trinkwasser darf gemäß dem Schutzziel der TrinkwV die menschliche Gesundheit keinesfalls durch Krankheitserreger oder chemische Stoffe gefährden. Damit die von den Wasserversorgungsunternehmen sichergestellte Qualität des Trinkwassers auch tatsächlich an den Entnahmestellen im Gebäude ankommt, darf sie auf dem Fließweg durch die Trinkwasserinstallation bis zu den Entnahmestellen nicht nachteilig beeinflusst werden. Daher muss die Trinkwasserinstallation nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geplant, errichtet und betrieben werden (§ 13 TrinkwV). Demzufolge besteht aus gesundheitlich-hygienischen Gründen keine Notwendigkeit, das vom Wasserversorgungsunternehmen gelieferte Trinkwasser in der Trinkwasserinstallation einer Aufbe-

ereitung zu unterziehen. Zum Schutz der Trinkwasserinstallation vor Partikeleintrag oder zur Verbesserung der technischen Gebrauchseigenschaften des Trinkwassers kann eine Aufbereitung des Trinkwassers in der Trinkwasserinstallation aus Sicht des Verbrauchers sinnvoll sein. Ist dies der Fall, so müssen diese Wasseraufbereitungsanlagen als Bestandteil der Trinkwasserinstallation mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und nach diesen geplant, errichtet und betrieben werden. Instandhaltungsmaßnahmen sind für einen sicheren Betrieb einer Trinkwasserinstallation zwingend erforderlich.

Für Planung, Errichtung und Betrieb der Trinkwasserinstallation sind die Technischen Regeln für Trinkwasserinstallationen (TRWI), insbesondere die Reihen DIN EN 806 und DIN 1988 anzuwenden. Mit der Durchführung von Planung, Errichtung und Instandhaltung dürfen nur qualifizierte Unternehmen beauftragt werden. Mit dem Einbau der Geräte zur Aufbereitung des Trinkwassers in der Trinkwasserinstallation darf nur ein in ein Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragenes Installationsunternehmen beauftragt werden (§ 12 AVBWasserV). Instandhaltungsmaßnahmen sind nur von entsprechendem Fachpersonal unter Berücksichtigung der Herstelleranweisungen durchzuführen.

Hinsichtlich der Produktkonformität ist darauf zu verweisen, dass auf Basis des DVGW-Regelwerks geprüfte und zertifizierte Geräte zur Aufbereitung von Trinkwasser in der Trinkwasserinstallation die Anforderungen der TrinkwV, die Anforderungen der allgemein anerkannten Regeln der Technik und die Anforderungen der jeweils geltenden Produktnormen erfüllen.

Mechanisch wirkende Filter

Der Eintrag von Partikeln in die Trinkwasserinstallation kann zu einer Beeinträchtigung im Betrieb (z. B. Korrosion) führen. Zum Schutz der Trinkwasserinstallation ist nach DIN 1988-200 der Einbau eines mechanisch wirkenden Filters erforderlich. Die Durchlassweiten der Filter müssen gemäß DIN EN 13443-1 zwischen 80 µm 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 zwischen rückspülbaren und nicht rückspülbaren Filtern unterschieden. 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. Bei der Auswahl der Filter-Einsätze ist darauf zu achten, dass diese die Vorgaben der TrinkwV erfüllen.

Enthärtungsanlagen

Enthärtungsanlagen werden in der Trinkwasserinstallation zur Verringerung der Härte des Trinkwassers eingesetzt. Die Enthärtungsanlagen wirken auf Basis des Kationenaustauschverfahrens. Die im Trinkwasser enthaltenen härtebildenden Calcium- und Magnesiumionen werden gegen Natriumionen ausgetauscht. Dies erfolgt mittels eines mit Natriumionen beladenen Ionenaustauscherharzes. Bei dem eingesetzten Harz handelt es sich um ein stark saures Kationenaustauscherharz in der Natriumform. Der pH-Wert im Trinkwasser bleibt bei dieser Form der Enthärtung unverändert. Über eine Verschneideeinrichtung wird das in der Anlage vollenthärtete Wasser mit einem Teilstrom des harten Trinkwassers auf die gewünschte Härte (alt: Gesamthärte) eingestellt.

Die Härte entspricht der Summe der Konzentrationen der Erdalkalitionen, insbesondere Calciumionen und Magnesiumionen. Die Härte wird in Millimol/Liter (mmol/l) oder häufig noch in der gebräuchlichen Form „Grad deutscher Härte“ (°dH) angegeben. **Tabelle 1** zeigt die laut DIN 1988-200 empfohlenen Maßnahmen in Abhängigkeit von steinbildender Härte (Calciumcarbonat-Konzentration), welche dem ausfällbaren Calciumcarbonat entspricht und nicht mit der Gesamthärte gleichgesetzt werden darf. Werden weitere Aspekte betrachtet, z. B. im Hinblick auf den Verbrauch von Wasch- und Reinigungsmitteln (siehe auch Abschnitt Ökologie), so ist die Gesamthärte, d. h. die Summe der Erdalkalitionen, ausschlaggebend.

Eine Enthärtung kann in den Versorgungsgebieten der Härtebereiche mittel und hart von Vorteil sein, wenn beim Betrieb von technischen Geräten und/oder Apparaten Störungen zu erwarten sind oder der Einsatz von besonderen technischen Ausstattungen der Trinkwasserinstallation eine Enthärtung voraussetzt. (Die Härtebereiche sind nach § 9 WRMG (Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln) definiert: Härtebereich *weich* entspricht ein Trinkwasser mit weniger als 1,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter, Härtebereich *mittel* entspricht ein Trinkwasser mit 1,5 Millimol bis 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter, Härtebereich *hart* entspricht ein Trinkwasser mit mehr als 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter.)

Störungen können z. B. Inkrustierungen in Warmwasser-Installationen sein, die mit einem erhöhten Energieverbrauch und/oder erhöhter Kalkausfällung an den Armaturen einhergehen. Eine Wasseraufbereitung kann nicht nur für den Warmwasserbereich, sondern auch für den Kaltwasserbereich einer Trinkwasserinstallation sinnvoll sein. Warmwasser neigt stärker zur Steinbildung als Kaltwasser. Bei technischen Anwendungen wird dementsprechend in der Regel Kaltwasser zugeführt und dieses erst im Gerät erwärmt (z. B. Wasch- und Spülmaschine, Wasserkocher, Dampfgarer oder Trinkwassererwärmer), so kann ein weitgehender Schutz vor Steinbildung gewährleistet werden. Die im örtlichen Trinkwasser vorliegende Gesamthärte kann hilfsweise für die Bewertung des örtlichen Trinkwassers herangezogen werden, um die Tendenz zur Härteausfällung auf Oberflächen und Entnahmestellen abschätzen zu können. Sie kann jeder Wasseranalyse des örtlichen Wasserversorgungsunternehmens entnommen oder mittels gängiger Titrationsverfahren vor Ort bestimmt werden.

Grundsätzlich sollte bewertet werden, welche Bereiche der Trinkwasserinstallation in die Wasseraufbereitung einbezogen werden. Entnahmestellen für Außenanlagen benötigen im Regelfall keine Enthärtung.

Bei der Enthärtung des Trinkwassers mittels Kationenaustauschverfahren erhöht sich je 1 °dH Härtereduzierung der Gehalt an Natriumionen um 8,2 mg/l, d. h., mit Abnahme der Härtebildner wird gleichzeitig der Natriumgehalt im Trinkwasser erhöht. Für Natrium schreibt die TrinkwV 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.

Es sollte beachtet werden, dass für Trinkwasseranwendungen ein vollenthärtetes Trinkwasser nicht zweckmäßig ist. Der Bereich „weiches Wasser“ beginnt unterhalb 1,5 mmol/l bzw. 8,4 °dH. Diese Größenordnung kann als Empfehlung für eine vor Ort gemessene und einzustellende Härte herangezogen werden. Wenn weiter unterhalb einer Härte von 8,4 °dH enthärtet werden soll, sind die in der Trinkwasserinstallation eingesetzten Werkstoffe bei der Auswahl der Zielhärte innerhalb der Trinkwasserinstallation zu berücksichtigen. Eine Calciumionenkonzentration von 0,5 mmol/l bzw. 3 °dH sollte als Anteil der Härte und als Mindestwert in einer Trinkwasserinstallation nicht unterschritten werden. Die Enthärtungsanlagen verfügen über eine entsprechende Verschneideeinrichtung, an der die Resthärte eingestellt werden kann. Die technischen Anforderungen an Enthärtungsanlagen sind in der DIN EN 14743 sowie DIN 19636-100 festgelegt. Wesentliche Zielsetzungen sind hierbei die mechanische und hygienische Sicherheit der Anlagen und die Minimierung des für die Regenerierung erforderlichen Salzverbrauches (Sparbesatzung). Geräte, die diesen Normen entsprechen, müssen u. a. folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Anlagen müssen die geforderte Effizienz in Bezug auf Salz- und Wasserverbrauch aufweisen, z. B. Salzausnutzung von mindestens 4 mol/kg Regeneriermittel. (Moderne Anlagen erreichen eine höhere Salzausnutzung, siehe auch Abschnitt Ökologie.)
- Die Anlagen müssen das Austauschharz regelmäßig, spätestens nach drei Tagen, desinfizieren.

- Die Anlagen müssen eine integrierte Sicherheitseinrichtung gegen Rückfließen aufweisen.
- Die Anlagen müssen hinsichtlich der Materialien und Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser, die Anforderungen der TrinkwV einhalten.

Dosiergeräte

Die Dosierung von Chemikalien zum Trinkwasser kann, je nach vorliegender Trinkwasserbeschaffenheit, als Korrosionsschutzmaßnahme oder zur Verhinderung einer erhöhten Metallabgabe innerhalb der Trinkwasserinstallation erforderlich sein. Außerdem können Härtebildner durch Zusatz von phosphatbasierten Mineralstoffen so stabilisiert werden, dass sie auch bei Erwärmung für einen gewissen Zeitraum in Lösung bleiben. Die Notwendigkeit einer Härtestabilisierung mit Hilfe von Zusatzstoffen kann anhand **Tabelle 1** ermittelt werden. Die zugelassenen Dosiermittel und deren Einsatzgrenzen sind in der Liste des Umweltbundesamtes bezüglich der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 20 TrinkwV vorgegeben. Entsprechende Dosiermaßnahmen dürfen dabei nur mit Dosiergeräten erfolgen, die DIN EN 14812 und DIN 19635-100 entsprechen. Je nach Anwendungszweck (Korrosionsschutz oder Härtestabilisierung) können verschiedene Mineralstoffe eingesetzt werden. Bei der Dosierung von Mineralstoffen ist es wichtig zu beachten, dass diese nur dann wirken können, wenn ein ausreichender und in allen Rohrleitungsteilen stattfindender Wasseraustausch in der Trinkwasserinstallation gegeben ist. Ziel des Zusatzes von Mineralstoffen für den Korrosionsschutz ist die Verminderung einer korrosionsbedingten Beeinträchtigung der Trinkwasserbeschaffenheit durch den Eintrag von Schwermetallen in das Trinkwasser (Kupfer, Zink, Eisen, Blei) sowie die Verhinderung von Korrosionsschäden am Werkstoff. Die Dosierung der Zusatzstoffe erfolgt mengenproportional. Da die Mineralstoffe an der Deckschichtbildung beteiligt sind, müssen sie kontinuierlich zudosiert werden. Eine Unterbrechung der Dosierung führt zu einem Herauslösen der Mineralstoffkomponenten und damit zu einem Verlust des Korrosionsschutzes. Für die Auswahl der Zusatzstoffe bzw. Zusatzkombinationen und die Ermittlung der Zusatzmengen sind zwingend entsprechende Fachkenntnisse erforderlich. Dosieranlagen nach DIN EN 14812 sind nicht einstellbar. Die ab Werk vorgenommenen Einstellungen müssen sicherstellen, dass die gesetzlich festgelegten Grenzwerte

zulässiger Aufbereitungsstoffe nicht überschritten werden. Dosiergeräte dürfen nur mit der jeweils für das Gerät spezifischen geprüften Dosierchemikalie betrieben werden.

Dosierchemikalien

Orthophosphate haben eine gute Korrosionsschutzwirkung, da sie die Bildung einer schützenden Deckschicht auf der Innenoberfläche von Rohrleitungen unterstützen.

Polyphosphate hingegen werden primär zur Stabilisierung der im Trinkwasser gelösten Härtebildner Calcium und Magnesium eingesetzt, um bei zunehmender Wassererwärmung deren Abscheiden als Wasserstein (Calciumcarbonat, Calcit) zu verzögern. Durch Anlagerung der Polyphosphate an die Wachstumsstellen der Calcitkeime wird die Struktur der Keime so verändert, dass feste Ablagerungen von „Wasserstein“ (Kalkablagerungen) verringert werden. In Abhängigkeit von der Temperatur und der Kontaktzeit der Polyphosphate – auch im kalten Trinkwasser – erfolgt eine langsame Zersetzung der langkettigen Polyphosphate zu Orthophosphat (Hydrolyse), was zusätzlich die korrosionsschützende Wirkung unterstützt.

Silikatbasierte Dosiermittel sind in der Trinkwasserinstallation vor allem bei eisengebundenen Werkstoffen zur Vermeidung von Rostwasserproblemen von Vorteil. Die korrosionsschützende Wirkung beruht auf einer Filmbildung auf bereits vorhandenen (Eisen-)Deckschichten. Die ausschließliche Dosierung von Silikaten sollte nur innerhalb eines begrenzten Zeitraumes erfolgen. Dieser ist vom entsprechenden Fachpersonal ausulegen. Danach ist eine Umstellung auf phosphatbasierte Mineralstoffe anzustreben.

Mischungen aus Ortho- und Polyphosphaten, sowie aus Phosphaten und Silikaten werden vor allem dann eingesetzt, wenn kaltwasserseitig die Abgabe von Schwermetallen aus metallenen Werkstoffen verhindert und parallel warmwasserseitig eine Steinbildung vermieden werden soll. Die Kombination von Phosphaten mit Silikaten ermöglicht eine deutliche Verringerung der benötigten Phosphatmenge bei gleichbleibender Korrosionsschutzwirkung.

Kalkschutzgeräte

Kalkschutzgeräte können eingesetzt werden, um mittels Impfkristall- oder Impfpartikelbildung die

Steinbildung in der Trinkwasserinstallation zu verringern. Im Gegensatz zur Enthärtung und Dosierung von Mineralstoffen werden dem Trinkwasser hierbei weder Inhaltsstoffe entzogen noch Stoffe zugesetzt. Die Wirkung dieser Geräte wird durch die Bildung mikroskopisch kleiner Impfkristalle erzielt, die aufgrund ihrer sehr großen Oberfläche die Anlagerung von Härtebildnern begünstigen, so dass die Steinbildung an Heizwendeln, Rohrwandungen oder anderen wasserberührten Flächen verringert wird. Die Notwendigkeit einer Härtestabilisierung mit Hilfe von Kalkschutzgeräten kann anhand **Tabelle 1** ermittelt werden. Durch den Einsatz von Kalkschutzgeräten wird der Gehalt der im Wasser gelösten Härtebildner nicht reduziert. Es findet also keine Enthärtung des Trinkwassers statt.

Die Prüfung hinsichtlich der Wirksamkeit und Gebrauchstauglichkeit von Kalkschutzgeräten erfolgt nach DIN 3607-1 und DIN 3607-2. Die Einhaltung der sich aus der TrinkwV ergebenden Anforderungen an Werkstoffe und Materialien im Kontakt mit Trinkwasser wird dabei ebenfalls geprüft.

Tabelle 1: Wasseraufbereitung zur Verminderung von Steinbildung in Abhängigkeit von Calciumcarbonat-Konzentrationen und Temperatur (nach DIN 1988-200)

Konzentration Calciumcarbonat	Maßnahmen	Maßnahmen
mmol/l	bei $t \leq 60 \text{ °C}$	bei $t > 60 \text{ °C}$
< 1,5	keine	keine
1,5 bis 2,5	keine oder Stabilisierung oder Enthärtung	Stabilisierung oder Enthärtung empfohlen
> 2,5	Stabilisierung oder Enthärtung empfohlen	Stabilisierung oder Enthärtung

Ökologie

Verwendung von Enthärtungsanlagen und Kalkschutzgeräten

Nach einer Studie des Deutschen Hotel- und Gaststättenverbandes (DEHOGA) vermindert schon eine Kalkschicht von 1 mm auf den Heizelementen von Warmwassererzeugern den Wärmeübergang um ca. 10 % und führt damit zu einem höheren Energieverbrauch. Bei Verwendung von Enthärtungsanlagen ist daher im Vergleich zu nicht enthärtetem Wasser die CO₂-Bilanz nach einer Studie des TZW und Fraunhofer ISI leicht positiv (ca. 8 % CO₂-Einsparung). Enthärtungsanlagen können

somit nicht nur die Nutzungsdauer von Trinkwassererwärmern sowie von endständigen Haushaltsgeräten (z. B. Wasch- und Spülmaschinen) erhöhen, sondern auch die CO₂-Emission zumindest geringfügig senken.

Waschen und Reinigungsmittel

Die benötigte Dosiermenge von Wasch- und Reinigungsmitteln hängt von der vorhandenen Wasserhärte ab. Während des Waschvorgangs wird umso mehr Waschmittel benötigt, je mehr Calcium- und Magnesiumionen im Wasser vorhanden sind. Durch den Einsatz einer Enthärtungsanlage könnten so theoretisch bis zu 30 % an Wasch- und Reinigungsmittel eingespart werden. Diese Einsparung leistet einen Beitrag zum Umwelt- und Gewässerschutz, da immer noch gewisse Bestandteile gängiger Wasch- und Reinigungsmittel biologisch schwer abbaubar sind. Dies setzt jedoch voraus, dass die Dosierung der Wasch- und Reinigungsmittel auf den reduzierten Härtebereich angepasst wird. Beim Einsatz von Kalkschutzgeräten sinkt der Waschmittelverbrauch nicht, da die Härte nicht reduziert, sondern nur die Kalkablagerung verhindert wird.

Reinigen von Oberflächen

Kalkablagerungen auf Armaturen oder Fliesen können mit Essigessenz oder Zitronensäurereinigern entfernt werden. Essigsäure und Zitronensäure sind biologisch abbaubar. Auch Wasserkocher sowie Kessel und Töpfe können so leicht gereinigt werden. Selbst renommierte Hersteller für Kaffeefullautomaten bieten mittlerweile Entkalker auf Zitronensäurebasis ohne Amidosulfonsäure an, von welcher verhindert werden sollte, dass sie in merklichen Konzentrationen in die Gewässer gelangt.

Salzverbrauch von Enthärtungsanlagen

Zur Regeneration des Ionenaustauscherharzes von Enthärtungsanlagen wird Kochsalz (Natriumchlorid, NaCl) als Regeneriersalz eingesetzt. Da Salz in den Kläranlagen nicht zurückgehalten wird, gelangt dieses über das Abwasser in die Flüsse und ein Teil davon als Uferfiltrat ins Grundwasser. Aus ökologischen Gründen sollte nur so weit enthärtet werden, wie es im Einzelfall nötig ist. So bedarf z. B. das Wasser aus Außenentnahmestellen für die Bewässerung von Gärten etc. keiner vorherigen Enthärtung oder Stabilisierung der Härte. Ebenso sollten Geschirrspülmaschinen, die mit

weichem Wasser betrieben werden, auf die richtige, in diesem Fall reduzierte Wasserhärte eingestellt werden, um entsprechend den Salzeintrag in die Gewässer zu reduzieren. Nach DIN EN 14743 muss eine Enthärtungsanlage je kg Natriumchlorid mindestens 400 g Calciumcarbonat austauschen. Modernere Anlagen weisen mittlerweile eine deutlich höhere Salzeffizienz auf.

Wartung

Nach DIN EN 806-5 Abschnitt 4 müssen Trinkwasserinstallationen in einer solchen Weise betrieben und gewartet werden, dass nachteilige Auswirkungen auf die Qualität des Trinkwassers, die Versorgung der Verbraucher und die Wasserversorgungsanlagen des Wasserversorgungsunternehmens vermieden werden. Diese Anforderung ist eine allgemeine Pflicht von Betreibern von Trinkwasserinstallationen, siehe § 13 TrinkwV.

Um einen sicheren und hygienischen Betrieb von Geräten für die Trinkwasseraufbereitung dauerhaft zu gewährleisten, müssen diese regelmäßig inspiziert und gewartet werden. Die Häufigkeit für Inspektion und Wartung von Geräten zur Aufbereitung von Trinkwasser nach DIN EN 806-5 ist in **Tabelle 2** zusammengefasst. Die Tabelle beinhaltet pauschale Zeitabstände. Letztlich sind die Verfahren und Zeitabstände für Betrieb und routinemäßige Wartung den Herstelleranweisungen zu entnehmen und entsprechend einzuhalten.

Tabelle 2: Inspektions- und Wartungsintervalle von Wasseraufbereitungsanlagen in der Trinkwasserinstallation

Wasseraufbereitungsanlage	Inspektion	Wartung
Mechanischer Filter	halbjährlich	halbjährlich
Enthärtungsanlage	alle 2 Monate	halbjährlich
Dosiergerät	alle 2 Monate	halbjährlich
Kalkschutzgerät	nach Herstellerangabe	nach Herstellerangabe

Pflichten nach TrinkwV

Für Trinkwasserinstallationen, die im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit betrieben werden, bestehen nach TrinkwV die folgenden Pflichten:

- § 25: Die verwendeten Aufbereitungsstoffe sowie ihre Konzentrationen im Trinkwasser sind mindestens wöchentlich aufzuzeichnen. Das Umweltbundesamt kann in der Liste

zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach § 20 TrinkwV davon abweichende Vorgaben festlegen. Für Enthärtungsanlagen ist z. B. Salzverbrauch und Wasserverbrauch zum Zeitpunkt jeder Ergänzung oder Neubefüllung des Vorrats aufzuzeichnen.

- § 26: Der Beginn des Einsatzes einer Enthärtungsanlage und/oder Dosieranlage und der verwendete Aufbereitungsstoff sowie dessen Konzentration im Trinkwasser sind schriftlich bekanntzugeben. Dies kann zur Information der Verbraucher durch Aushang an geeigneter Stelle im Gebäude erfolgen.

Weiterführende Informationen

Wo finden Sie ein Vertragsinstallationsunternehmen?

Ihr zuständiger Wasserversorger erteilt Auskunft über zugelassene und qualifizierte Installationsunternehmen. Oft gibt es eine Liste dieser Unternehmen auf den Internetseiten des Wasserversorgungsunternehmens. Ein zentrales Verzeichnis für die Suche nach Ihrem zuständigen Wasserversorger gibt es unter der folgenden Internetadresse: <https://wasserportal.info/>

Alternativ dazu finden Sie mit der SHK-Handwerkersuche bundesweit einen Fachbetrieb in Ihrer Nähe unter:

<https://www.wasserwaermeluft.de/handwerkersuche/>

Fragen Sie den Fachbetrieb, ob dieser ein Vertragsinstallationsunternehmen im Sinne der Ortsatzung oder im Sinne der AVBWasserV ist.

DVGW-Information WASSER Nr. 112 Vermeidung von Schäden durch Korrosion oder Steinbildung in der Trinkwasserinstallation

Die umfassende Informationsschrift ist im Internet zu bestellen unter:

<https://www.dvgw-regelwerk.de/plus#technische-regel/dvgw-wasser-information-nr.-112/b13bd6>

Risiken durch die Nachbehandlung von Trinkwasser in der Trinkwasserinstallation

Die Empfehlung des Umweltbundesamtes ist im Internet abrufbar unter:

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/twk_220118_empfehlung_nachbehandlung_twi_final.pdf

Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV)

Die Verordnung ist im Internet abrufbar unter:

<https://www.gesetze-im-internet.de/avbwasser-serv/AVBWasserV.pdf>

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV)

Die Verordnung ist im Internet abrufbar unter:

https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2023/TrinkwV.pdf

Kationenaustausch in der Trinkwasserinstallation TZW: DVGW Technologiezentrum Wasser und Fraunhofer ISI

Die Studie ist im Internet abrufbar unter:

https://tzw.de/fileadmin/user_upload/pdf/03_Forschung/Studie_Enthaertungsanlagen.pdf

DVGW-Regelwerk

Alle genannten DIN- und DIN EN-Normen sind Bestandteil des DVGW-Regelwerkes. Diese und die DVGW-Information WASSER Nr. 112 können unter der folgenden Internetadresse unter der dort befindlichen Datenbank recherchiert und käuflich erworben werden:

<https://www.dvgw-regelwerk.de/plus>

Impressum

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

Nachdruck und Vervielfältigung nur im Originaltext,
nicht auszugsweise, gestattet

Stand März 2024