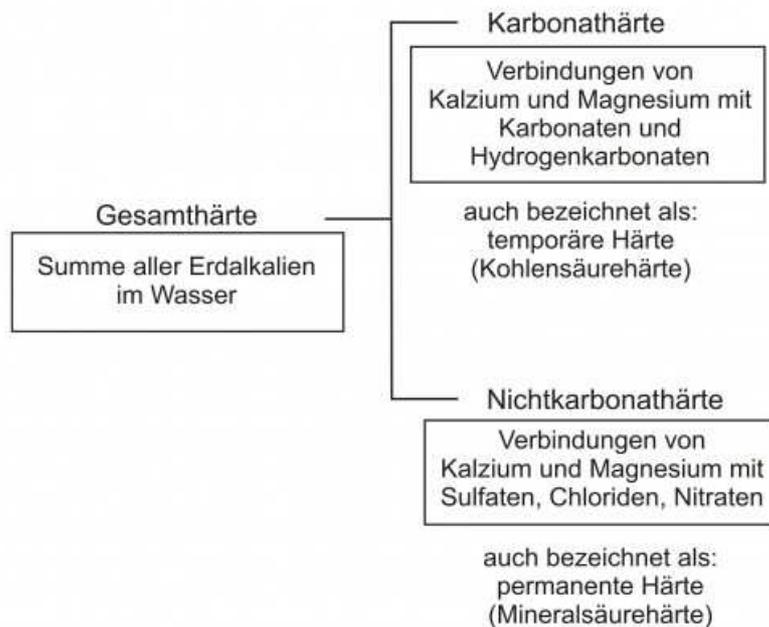


Enthärtung von Wasser

Eine Enthärtung von Wasser erfolgt, um Korrosionen und Ablagerungen an Rohrleitungen und wasserführenden Teilen zu verhindern. Im Folgenden werden Unterteilung, Definitionen und Verfahren zur Reduzierung von Härte vorgestellt.

Allgemeines

Die Härte des Wassers ist bedingt durch ihren Anteil an Kalzium- und Magnesiumsalzen. Üblicherweise erfolgt eine Unterteilung in Härtearten nach unterstehender Tabelle. Härtewerte gehören nach Aufhebung der Grenzwerte für Kalzium und Magnesium in der Trinkwasserverordnung nicht mehr zu prüfpflichtigen Parametern. Eine Ermittlung dieser Werte ist gesondert durchzuführen oder in Auftrag zu geben.



Unterteilung der Härtearten

Definitionen der deutschen Wasser-Härte

Danach entspricht 1 °dH

0,18 mmol/l Erdalkalien

0,36 mval/l Erdalkalien

1,00 mg/l Kalziumoxid (CaO)

7,14 mg/l Kalzium (Ca)



Härtebereiche nach dem deutschen Waschmittelgesetz

Härtebereich	deutsche Härte
1	0 – 8,4 °dH
2	8,4 – 14 °dH
3	über 14 °dH

Verfahren zur Enthärtung

Enthärtung durch Ionenaustausch

Beim Ionenaustausch erfolgt ein Austausch der Härtebildner Kalzium und Magnesium durch Natrium, da die entsprechenden Natriumverbindungen in Lösung bleiben und damit keine Kalkausfällungen auftreten. Als Harze werden in der Regel stark saure Kationenaustauscher der Na-Form eingesetzt. Um das Harz mit Natriumionen zu beschicken, wird eine Salzsole, bestehend aus einer reinen Kochsalzlösung, über das Harz geleitet. Ist die Austauscherkapazität aufgebraucht, muss eine Regeneration mit Kochsalzlösung erfolgen.

Enthärtungsanlagen sind so aufgebaut, dass diese Vorgänge automatisch ablaufen. Um auch während einer Regeneration weiches Wasser entnehmen zu können, werden häufig zeit- oder mengengesteuerte Doppel- oder Pendelanlagen eingesetzt. Im Privatbereich werden zum überwiegenden Teil zeitgesteuerte Anlagen verwendet. Bei der Installation ist darauf zu achten, dass vor der Enthärtungsanlage ein Wasserfilter gegen Verunreinigungen eingesetzt wird sowie entsprechend DIN EN 1717 Anlagen mit DVGW-Komponenten verwendet werden oder ein Systemtrenner vorgesehen wird.

Verfahrensgrenzen im Trinkwasserbereich:

Für die Härtereduzierung um 1° dH benötigt man 8,2 mg Natrium. Der Natriumgrenzwert liegt gemäß Trinkwasserverordnung bei 200 mg/l.

Härtestabilisierung

Bei der Härtestabilisierung erfolgt mittels phosphatischen Wirkstoffen eine Verschiebung des Gleichgewichts in Richtung in Lösung bleibender Verbindungen.

Eine Verhinderung des Ausfallens von Härte bis zu einer Größenordnung von 90 % ist ohne weiteres möglich.

seit
1990

Dr. WOLFGmbH

Hans-Löschner-Straße 24, 39108 Magdeburg, Tel. 0391 / 731 81 53, Fax 0391 / 731 81 62

Verfahrensgrenzen sind bestimmt von der Wassertemperatur (die Beständigkeit der phosphatischen Wirkstoffe ist temperaturabhängig, meist nur bis 60 °C) und von den Anforderungen an die Resthärte. Das Verfahren ist besonders im Privatbereich geeignet.

Membranverfahren

Bei Nanofiltrationsanlagen ist eine Härtereduzierung auf Werte bis zu 50 % des Wertes der Rohwasserhärte möglich. Aufgebaut sind diese Anlagen wie Umkehrosmose-Anlagen. Besonderer Wert ist auf die Auswahl des Moduls zu legen. Eine Wasseranalyse ist grundsätzlich notwendig. Die Härtereduzierung beruht auf dem Rückhalt der entsprechenden Kalzium- und Magnesiumverbindungen. Nachteilig sind die Anschaffungs- und Betriebskosten.

Korrosionsschutz

Insbesondere bei Verwendung von metallischen Rohrleitungsmaterialien ist an den Korrosionsschutz zu denken. Eine Empfehlung hierzu kann nur nach Kenntnis der Wasseranalyse ausgesprochen werden.