Böckenholt
Wasseraufbereitung

WASSERENTHÄRTUNG – KOMFORT UND KALKSCHUTZ

KLARER VORTEIL DURCH ENTHÄRTETES WASSER

In vielen Gebieten Deutschlands weist das Wasser einen hohen Kalkgehalt auf. Man spricht von sogenanntem „harten Wasser“. Ob für den privaten Gebrauch oder die Nutzung als Prozesswasser in Betrieben – kalkhaltiges Wasser hinterlässt Spuren und stellt einen finanziellen Mehraufwand dar.

Die Lösung ist die sogenannte „Enthärtung“ des Wassers

Hierbei werden dem Wasser die härtebildenden Stoffe entzogen und gezielt ersetzt. Das Wasser wird so von hartem in weiches Wasser gewandelt.

Böckenholt
Wasseraufbereitung

CALCIUM UND MAGNESIUM
DIE HÄRTEBILDNER IM WASSER

Wie kommt die Härte ins Wasser?

Bei Regenwasser handelt es sich immer um weiches Wasser. Erst wenn es durch verschiedene Erd- und Gesteinsschichten sickert, nimmt es Härtebildner auf. Diese sind an erster Stelle Calcium und Magnesium. Wie viel das Wasser von diesen Stoffen aufnimmt, ist abhängig von der geologischen Beschaffenheit und daher deutschlandweit unterschiedlich.

Wasserhärte ist messbar – der Grad deutscher Härte

Zur Kennzeichnung der Wasserhärte wurde der Begriff des „Deutschen Härtegrades“ (kurz °dH) eingeführt. Ein Grad Deutscher Härte entspricht dabei 10,0 mg Calciumoxid oder 7,2 mg Magnesiumoxid in einem Liter Wasser.

Grundsätzlich werden vier Härtebereiche unterteilt, die mit der chemischen Maßeinheit „Millimol pro Liter“ (mmol/l) unterschieden werden. Der Zusammenhang zwischen Wasserqualität, Härtebereich, deutschem Härtegrad und der Maßeinheit „Millimol pro Liter“ wird in der unten aufgeführten Tabelle abgebildet.

	Calciumcarbonat (Millimol / Liter)	Grad deutscher Härte
WEICH	weniger als 1,5	weniger als 8,4° dH
MITTEL	1,5–2,5	8,4–14° dH
HART	mehr als 2,5	mehr als 14° dH

Herausforderungen im Haushalt

Wasser spielt im Haushalt eine bedeutende Rolle. Zum Duschen, Waschen oder Kochen – nahezu überall benötigen wir Wasser. Daher stellt hartes Wasser oft eine Herausforderung im Alltag dar. Es macht sich bemerkbar durch Flecken und Kalkränder an Installationen und Armaturen, die sich nur schwer entfernen lassen. Auch an Haushaltsgeräten bilden sich Ablagerungen, welche nicht nur unschön aussehen, sondern auch für einen vorzeitigen Verschleiß der Geräte sorgen.

Mehr Lebensqualität durch aufbereitetes Wasser

Durch die Enthärtung des Wassers lassen sich diese Ablagerungen vermeiden und die Zeit zur Reinigung verkürzen. Mehr noch: Weiches Wasser senkt den Bedarf an Waschmittel und Shampoo und schmeckt deutlich besser!

- Langfristiger Schutz von teuren Haushaltsgeräten und Installationen
- Zeiteinsparung beim Putzen
- Kosteneinsparung durch einen geringeren Shampoo- und Waschmittelverbrauch
- Nachhaltiger Schutz des Gewebes von Kleidung und Handtüchern
- Glänzende Haare und weichere Haut durch weniger Kalkrückstände
- Kosmetische Produkte erzielen eine höhere Wirkung
- Schutz des Heizungssystems vor Verkalkung und reduzierte Heizkosten
- Mehr Durchfluss im Leitungssystem

Effiziente Wassernutzung im Gewerbe

Gerade im gewerblichen Bereich ist weiches Wasser von hohem Nutzen, wenn nicht sogar unverzichtbar. Viele technische Geräte und Maschinen werden mit Wasser betrieben. Ist das Wasser stark kalkhaltig, hat dies hohe Leistungseinbußen und einen frühzeitigen Verschleiß zur Folge.

Optimiertes Prozesswasser für reibungslose Abläufe

Durch Wasserenthärtung lassen sich Geräte langfristig schützen und effizient betreiben. Optimal aufbereitetes Prozesswasser sorgt für einen reibungslosen Ablauf in der Produktion und senkt die Anfälligkeiten des Systems für Störungen.

Mehr Qualität bei weniger Verbrauch:

- Kosteneinsparung durch effiziente Wassernutzung
- Schutz von Maschinen und technischen Geräten
- Geringere Wartungs- und Reparaturkosten

WASSERENTHÄRTUNG DURCH IONENAUSTAUSCH

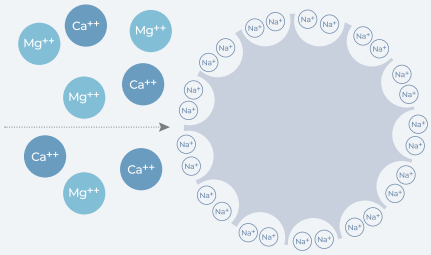
Ein natürliches Prinzip

Die Entdeckung des Ionenaustausches ist zurückzuführen auf die englischen Geologen J. Way und M. Thompson. Bei der Untersuchung von Bodenproben entdeckten sie eine stark poröse Gesteinsschicht. Diese hatte die Eigenschaft, dem fließenden Wasser Calcium- und Magnesiumionen zu entziehen und durch andere Ionen zu ersetzen.

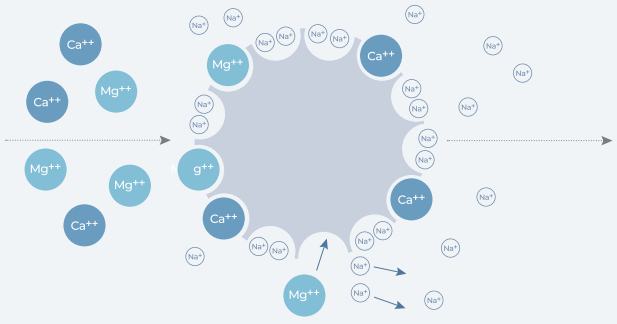
Somit wurde das Wasser auf natürliche Weise enthärtet. Später gelang es dem deutschen Forscher Prof. Dr. Gans, das Prinzip zu kopieren und den Ionenaustauscher gezielt herzustellen. Heutzutage wird dieses Verfahren in der Wasserbereitung zur Gewinnung von weichem Wasser eingesetzt.

Wie funktioniert die Wasserenthärtung?

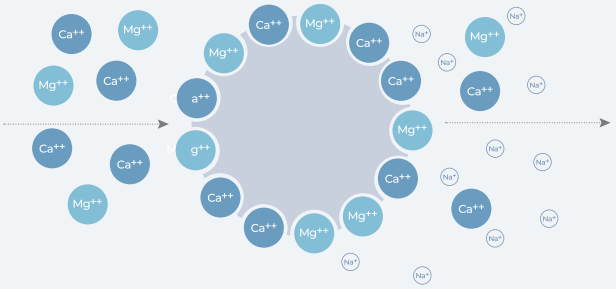
Visualisierung eines simplen chemischen Verfahrens



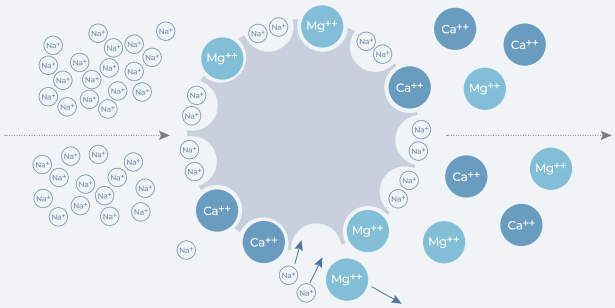
Die Enthärtungsanlage ist gefüllt mit einem speziellen Enthärtungsharz, das zunächst mit Natriumionen besetzt ist. Nun trifft das Wasser, mit den darin enthaltenen härtebildenden Calcium- und Magnesiumionen, auf das Enthärtungsharz.



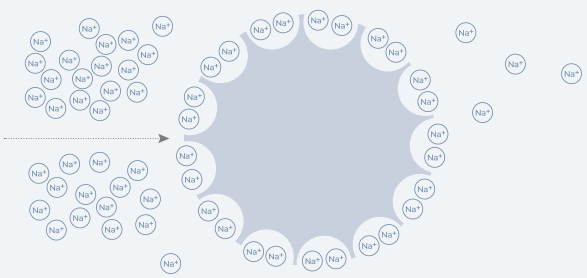
Durch ihre höhere Bindungsstärke verdrängen die Calcium- und Magnesiumionen die Natriumionen und setzten sich an das Enthärtungsharz. Hier findet der Ionenaustausch statt.



Wenn alle Natriumionen abgegeben wurden, ist das Enthärtungsharz erschöpft. Es muss mit einer Salzlösung regeneriert werden.



Durch die Salzlösung gelangt eine erhöhte Konzentration an Natriumionen ins Wasser. Diese verdrängen die Calcium- und Magnesiumionen.



Das Enthärtungsharz ist jetzt regeneriert und erneut einsatzbereit. Das für die Regeneration benötigte Wasser wird ins Abwasser geleitet. Die Anlage ist wieder betriebsbereit.

FUNKTIONSSCHEMA DER ENTHÄRTUNGSANLAGE

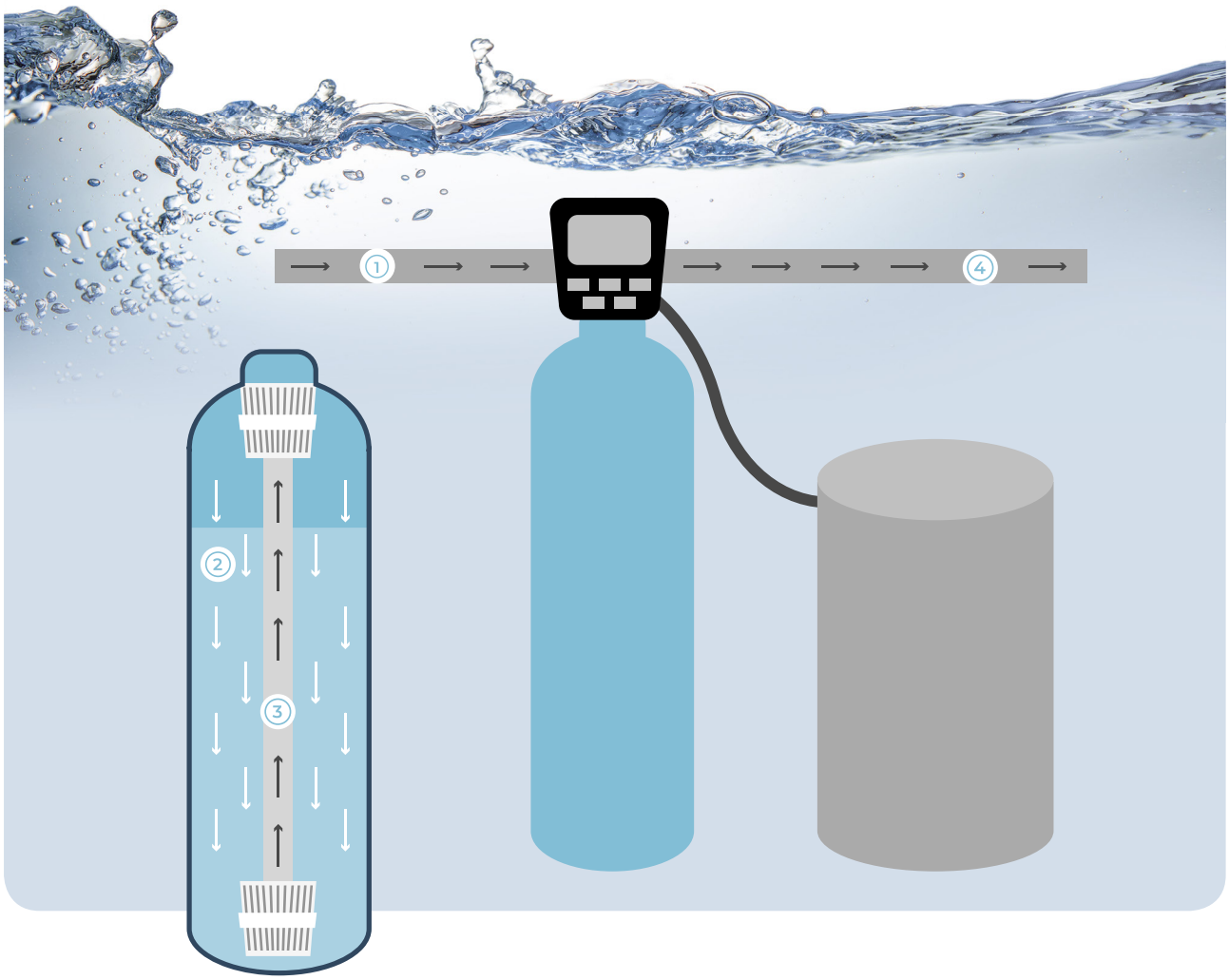
Aufbau der Anlage

Die Enthärtungsanlage besteht im Wesentlichen aus einem GFK-Drucktank, der mit einem Ionenaustauscher-Harz gefüllt ist, einem Steuerventil und einem separaten Solebehälter für das Regenerationssalz.

Ablauf der Enthärtung

Das harte Wasser fließt über den Rohwasseranschluss des Steuerventils in den Drucktank ① und wird durch das Ionenaustauscher-Harz enthärtet ②. Das enthärtete Wasser sammelt sich im unteren Bereich des Drucktanks und wird über eine Filterdüse und ein Steigrohr in den Weichwasser-Ausgang am Steuerventil geführt ③. Von hier gelangt das weiche Wasser in die Hausversorgung ④.

Die erzielbare Wasserhärte liegt bei <0,1°dH. Durch das Verschneideventil lässt sich die gewünschte Wasserhärte beliebig einstellen.



REGENERATION DER ANLAGE

Einleitung der Regeneration

Nach einem bestimmten Wasserdurchfluss ist die Aufnahmefähigkeit des Ionenaustauscher-Harzes erschöpft. Es kann kein weiterer Austausch mehr stattfinden.

Für die Regeneration des Harzes wird eine Salzlösung aus dem Solebehälter über das Steuerungsventil der Anlage angesaugt. Das hierbei benötigte Spülwasser fließt mit dem Kalk in den Abfluss. Es kann unbedenklich in die Kanalisation eingeleitet werden.

Je nach Wasser- und Betriebsverhältnissen kann das Ionenaustauscher-Harz 5 bis 10 Jahre verwendet werden. Danach muss es gewechselt werden.

Anforderungen an das Regenerationssalz

Salz, das für die Regeneration von Enthärtungsanlagen verwendet wird, muss bestimmte Qualitätsforderungen erfüllen, um auch langfristig die Funktion des Ionenaustauschers zu unterstützen und seine Lebenszeit nicht zu beeinträchtigen.

Wir empfehlen dazu spezielles Regenerationssalz für Wasserenthärter. Dieses Salz erfüllt folgende Reinheitskriterien nach der europäischen Norm DIN EN 973 „Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch (...)“:

- Keine Zusätze, die den Austauscher beinträchtigen
- Vollständige Löslichkeit
- Hygienisch einwandfrei
- Beibehaltung der Rieselfähigkeit

Umweltfreundliche Sparbesalzung

Unsere Enthärtungsanlagen sind mit einer umweltfreundlichen Sparbesalzung programmiert. Sie benötigen möglichst wenig Salz für einen Regenerationszyklus.

IHR WASSERFESTER PARTNER
FÜR PROFESSIONELLE WASSERAUFBEREITUNG

Individuelle Auslegung Ihrer Wasseraufbereitungsanlage

Jederzeit qualitativ hochwertiges Wasser mit einer Wasseraufbereitung, die individuell auf Ihre Bedürfnisse und die baulichen Gegebenheiten zugeschnitten ist. Genau auf die Konzeption solcher Anlagen haben wir uns spezialisiert – damit alles im Fluss ist.

Fachgerechte Montage

Wir montieren Ihre Anlage professionell und zuverlässig. So können Sie sich sicher sein, dass Ihre Anlage jederzeit zuverlässig läuft – auch bei einem stetig hohen Verbrauch.

Reparatur und Wartung

Auch nach dem Einbau sind wir mit Rat und Tat für Sie da. Sei es bei der regelmäßigen Wartung oder der Anlieferung von Verbrauchs- und Regenerationsmaterialien – für eine langlebige Anlage mit optimaler Funktionalität.

Zertifizierte Trinkwasseranalysen

Nach aktueller Trinkwasserverordnung – sprechen Sie uns an!

Das Thema Wasserenthärtung hat Ihr Interesse geweckt?

Vereinbaren Sie jetzt Ihren Wunschtermin!

0251 / 1332 6780

Sie sind sich nicht sicher, welche Enthärtungsanlage zu Ihnen passt? Fragen Sie uns gerne!

Mehr Informationen zum Thema Wasserenthärtung finden Sie auf

www.boeckenholt-wasseraufbereitung.de

Böckenholt Wasseraufbereitung

Böckenholt Wasseraufbereitung GmbH
Wüllnerstr. 3 • 48149 Münster
Tel.: 0251 / 13 32 67 80
Fax.: 0251 / 23 77 63 -2
info@boeckenholt-wasseraufbereitung.de
www.boeckenholt-wasseraufbereitung.de