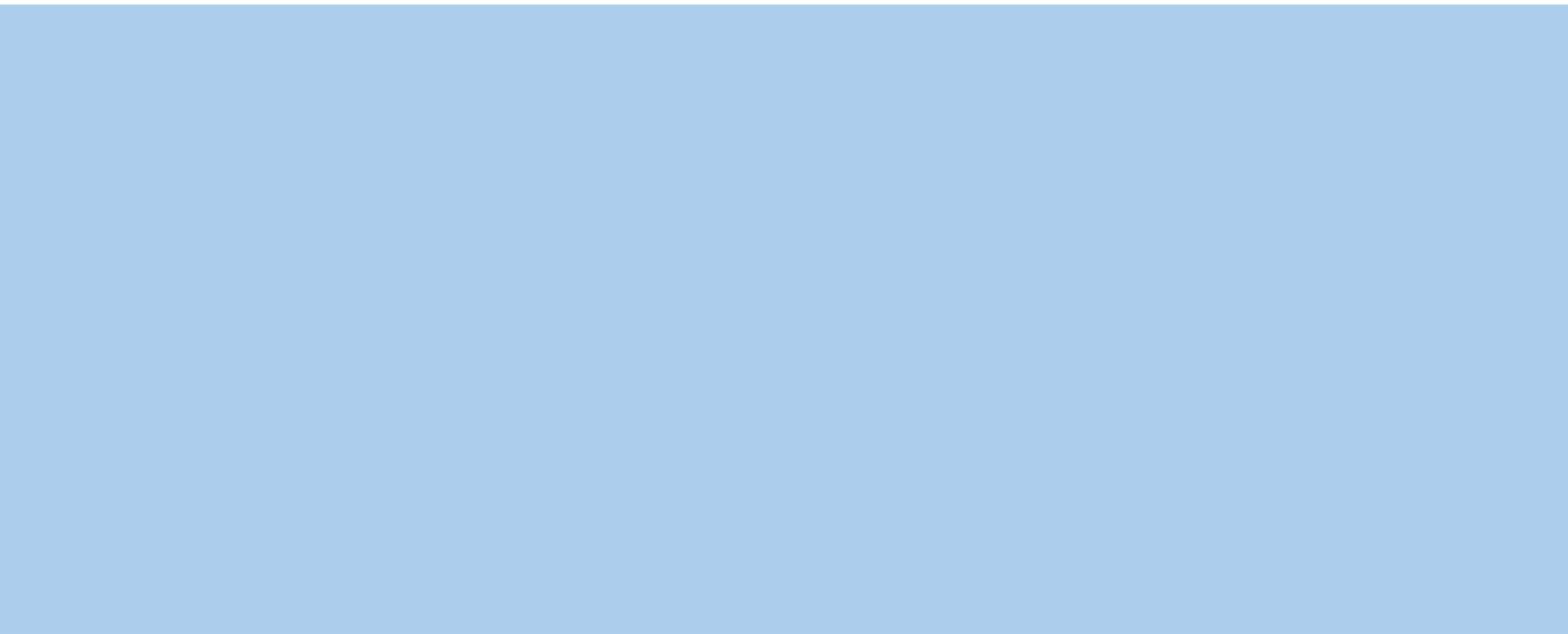


Weiches Wasser – Lebensqualität und Komfort im Haushalt



Harzwasserwerke

herrlich weiches Wasser



Inhalt

Vom Wasserwerk an der Granetalsperre werden große Teile des Harzvorlandes mit von Natur aus weichem Trinkwasser beliefert.



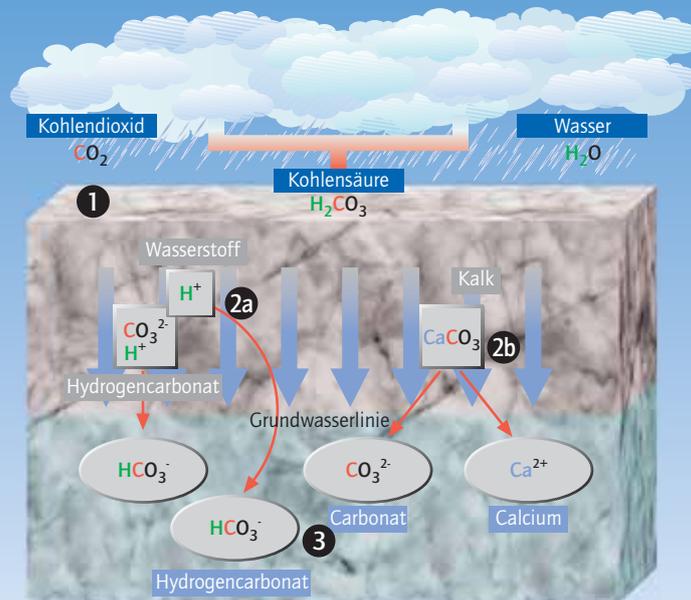
Wasserhärte – was bedeutet das?	4
Lebensqualität, Komfort und Gesundheit	6
Verkalkung und Korrosion	8
Entkalkung und Enthärtung	10
Wirtschaftliche Aspekte	12
Umweltaspekte	14
Von Natur aus weiches Wasser von der Harzwasserwerke GmbH	15

Wasserhärte – was bedeutet das?

Kohlendioxid aus der Luft **1** verbindet sich mit Wasser zu Kohlensäure.

Die im Wasser gelöste Kohlensäure spaltet ein Wasserstoffatom ab **2a**, es entsteht gelöstes Hydrogencarbonat und ein Wasserstoffatom.

Einsickerndes Regenwasser **2b** löst ein wenig von dem im Gestein enthaltenen Kalk bis zur Sättigung. Im Wasser befinden sich anschließend gelöstes Calcium und gelöstes Carbonat.



Das Carbonat verbindet sich mit dem „übrig gebliebenen“ Wasserstoffatom und es entsteht auch gelöstes Hydrogencarbonat. **3**

Jetzt ist das Wasser nicht mehr mit gelöstem Kalk gesättigt, so dass wieder ein bisschen mehr Kalk in Lösung gehen kann.

Je mehr Kohlensäure das Wasser enthält, umso mehr Kalk kann auf diese Weise gelöst werden.

EINFÜHRUNG

Wasser ist Leben. Ohne Wasser ist kein Leben möglich. Wasser erfrischt und belebt. Wasser löscht Durst. Wasser ist mehr als „H₂O“, die chemische Verbindung aus Wasserstoff und Sauerstoff. Es kann eine Vielzahl gelöster Salze in sehr unterschiedlicher Konzentration enthalten und lässt sich entsprechend einteilen. Bekannte Begriffe sind zum Beispiel Salzwasser, Süßwasser, Mineralwasser, Sauerling, hartes Wasser, weiches Wasser. Wasserchemiker unterscheiden darüber hinaus zwischen Hauptinhaltsstoffen und Spurenelementen und verfügen über eine große Palette an Namen und Klassifizierungen für die unterschiedlichsten Wassertypen. In der vorliegenden Broschüre soll der Begriff der Wasserhärte näher erläutert werden.

HÄRTE

Mit der Härte eines Wassers wird sein Gehalt an Erdalkalien beschrieben. Das sind in erster Linie gelöstes Calcium und Magnesium. Je mehr von diesen „Härtebildnern“ im Wasser enthalten sind, umso stärker tritt das altbekannte Phänomen der Kesselsteinbildung auf, und umso schlechter schäumt die Seife beim Hände waschen. Diese Eigenschaften haben bereits vor langer Zeit den Begriff der Wasserhärte hervorgebracht bzw. das Begriffspaar „hartes“ und „weiches“ Wasser. Ursache für die Wasserhärte ist die Herkunft des Wassers. So ist Grundwasser, das aus kalkhaltigen Gesteinsformationen stammt und deshalb relativ viel Cal-

cium und Magnesium aus dem Gestein herauslösen konnte, in der Regel sehr hart. Regenwasser ist dagegen sehr weich, weil das Wasser beim Verdunsten und somit bei der Bildung von Regenwolken seinen Lösungsinhalt nicht mitnehmen kann. Es gibt aber auch weiches Grundwasser, zum Beispiel aus Granitformationen oder aus kalkfreien Sanden. In der Wasserchemie unterscheidet man den Begriff der Härte noch etwas genauer. Dort kennt man drei Arten von Härte: Gesamthärte, Karbonathärte und Nichtkarbonathärte.

GESAMTHÄRTE

Als Gesamthärte bezeichnet man die Summe aller Elemente aus der Gruppe der „Erdalkalien“, die im Wasser gelöst sind. Die mit großem Abstand wichtigsten Vertreter sind das Calcium und das Magnesium. Deshalb werden in der Praxis nur diese berücksichtigt:

Gesamthärte = Calciumhärte + Magnesiumhärte

KARBONATHÄRTE

Härtebildner im Wasser (Calcium und Magnesium) können verschiedener Herkunft sein. Als Karbonathärte wird derjenige Anteil an Calcium und Magnesium bezeichnet, der dem Gehalt an gelöster Kohlensäure entspricht. Das

Die Nutzung von weichem Wasser verhindert die Bildung von Kesselstein.



ist nicht ganz einfach zu verstehen, ist aber wichtig, wenn man die Bildung von Kesselstein nachvollziehen will, die nachfolgend erklärt wird. Vereinfacht ausgedrückt bilden gelöster Kalk (Calciumcarbonat) und gelöste Kohlensäure eine identische Lösungskomponente, das so genannte Hydrogencarbonat. Dabei ist von besonderer Bedeutung, dass sich ein Wasserstoffatom aus der Kohlensäure mit dem an sich schlecht in Wasser löslichen Carbonat verbindet und auf diese Weise dem Kalk „hilft“, sich aufzulösen (siehe Abbildung Seite 4). Das gleiche Prinzip gilt auch für das Magnesiumcarbonat.

NICHTKARBONATHÄRTE

Calcium im Wasser stammt nicht nur aus der Lösung von Kalkstein. Auch die Lösung anderer Mineralstoffe wie beispielsweise Gips (Calciumsulfat), der in Gesteinsformationen enthalten sein kann, trägt zur Erhöhung der Calciumkonzentration im Wasser bei. Deshalb wird derjenige Anteil an Härtebildnern, der nicht der gelösten Kohlensäure zuzuordnen ist, als Nichtkarbonathärte bezeichnet.

HÄRTEGRADE UND HÄRTEBEREICHE

Für bestimmte Anwendungen in der Wasserwirtschaft, in der Industrie und im Haushalt ist es von großer Bedeutung

Härtebereiche gemäß Wasch- und Reinigungsmittelgesetz		
Härtebereich	°dH	Calciumcarbonat in mmol/l
weich	0 bis 8,4	unter 1,5
mittel	8,4 bis 14	1,5 bis 2,5
hart	14 bis 21	über 2,5

zu wissen, wie hart bzw. weich das verfügbare Wasser ist. Deshalb haben Wasserchemiker aus den Konzentrationen der verschiedenen Härtebildner, die in Millimol pro Liter (mmol/l) gemessen werden, eine Einteilung in so genannte Härtegrade entwickelt. In Deutschland wird die Wasserhärte auch noch in °dH (Grad deutscher Härte) angegeben. Je härter das Wasser ist, desto mehr Waschmittel ist z. B. erforderlich, um eine bestimmte Reinigungsleistung zu erreichen. Das deutsche Wasch- und Reinigungsmittelgesetz gibt den Verbrauchern deshalb durch eine einfache Unterteilung der Wasserhärte in drei verschiedene Bereiche bzw. Stufen eine Hilfe an die Hand, um die Überdosierung von Waschmitteln zu vermeiden. Sie müssen hierzu lediglich den Härtebereich Ihres Leitungswassers und die Angaben auf den Waschmittelpackungen miteinander vergleichen.

Lebensqualität, Komfort und Gesundheit



Bei uns ist Wasser direkt aus der Leitung zum Baden, Waschen und Genießen in ausreichender Menge verfügbar. Wasser direkt aus der Leitung ist erstklassiges Trinkwasser. Sauberes, kühles Trinkwasser direkt aus der Leitung bedeutet Lebensqualität, Komfort und Gesundheit. Sauberes, kühles Trinkwasser direkt aus der Leitung ist bei uns eine Selbstverständlichkeit, dank günstiger klimatischer Bedingungen und harter Arbeit der Wasserversorgungsunternehmen. In vielen Teilen der Welt ist dagegen noch nicht einmal sauberes Trinkwasser selbstverständlich. Daran sollten wir uns ab und zu erinnern. Dennoch: Das Bessere ist der Feind des Guten.

Wenn

- sich Rohrleitungen und Armaturen zusetzen,
- Waschmaschinen, Kaffeemaschinen und andere Heißwassergeräte verkalken,
- sich in Badewanne oder Waschbecken ständig hartnäckige Schmutzränder bilden,
- das frisch gespülte Geschirr voller Kalkflecken ist,
- der frisch gebrühte Tee trübe wird und ausflockt und
- der Verbrauch an Wasch- und Reinigungsmitteln höher ist als anderswo,

dann sind dies eindeutig Einschränkungen an Lebensqualität und Komfort, die sich auf die Wasserhärte zurückführen lassen. Zunächst wollen wir uns jedoch mit der Frage befassen, ob die Wasserhärte auch Einfluss auf die menschliche

Gesundheit hat. Wer sein Leben lang hartes Wasser trinkt, muss dadurch keinerlei Gesundheitsschäden befürchten! Zwar sind in der Trinkwasserverordnung für die Härtebildner Calcium und Magnesium Grenzwerte angegeben. Diese sind jedoch nicht gesundheitlich begründet. Für Menschen mit empfindlicher Haut besteht allerdings die Gefahr, dass es bei ihnen durch das Waschen mit hartem Wasser zu Hautreizungen, Abnutzungsdermatosen und Austrocknungen der Haut kommt.

Umgekehrt wird manchmal behauptet, der Genuss von weichem Wasser sei mit Nachteilen für die Gesundheit verbunden. So wurde beispielsweise eine Zeit lang vermutet, dass zwischen einer geringen Wasserhärte und der Häufigkeit von Herz-Kreislauf-Erkrankungen ein Zusammenhang besteht. Dies war durch neuere medizinwissenschaftliche Untersuchungen jedoch nicht zu belegen [F. Schweinsberg, E. Schweizer: Medizinwissenschaftliche Bewertung der Wasserhärte und der Enthärtung von Trinkwasser, Schriftenreihe WAR 106, Darmstadt 1998].

In erster Linie wird aber mit der „geringen Mineralisation“ von weichem Wasser argumentiert. Natürlich ist die Aufnahme von Calcium und Magnesium je Liter Trinkwasser bei hartem Wasser höher als bei weichem. Das ist für die Versorgung des menschlichen Organismus aber nicht entscheidend. Um das zu verstehen, ist an dieser Stelle ein kleiner Exkurs in die Ernährungswissenschaft erforderlich.

*Die tägliche Nahrung
liefert dem Körper ausreichend
Mineralien.*



Zufuhr an Mineralstoffen durch Nahrung beim Erwachsenen				
	Calcium	Magnesium	Kalium	Natrium
empfohlene Zufuhr (mg/Tag)	900	350	2000	2000
Anteil durch Nahrung (mg/Tag)	1000	400	3000	4000

MINERALSTOFFE UND SPURENELEMENTE

Mineralstoffe sind lebensnotwendige Bestandteile der Nahrung, die keine Energie liefern. Sie sind wichtige Bausteine des Organismus, z. B. Eisen für das Hämoglobin, den roten Blutfarbstoff, Calcium und Phosphor für Knochen und Zähne, Magnesium für bestimmte Muskelfunktionen.

Spurenelemente wie z. B. Jod, Kupfer oder Fluor sind Bestandteile der Nahrung, die vom Organismus nur in sehr kleinen Mengen benötigt werden. Ein Mangel kann jedoch zu Störungen im Stoffwechsel führen.

Die optimale Versorgung des menschlichen Organismus mit Mineralstoffen oder Spurenelementen ist von mehreren Faktoren abhängig. Dies sind u. a. die jeweilige Konzentration eines Stoffes in einzelnen Lebensmitteln, die Art dieser Lebensmittel und die damit zusammenhängende Verfügbarkeit eines Stoffes für den Organismus oder auch die Ernährungsgewohnheiten eines Menschen (ausgewogene oder einseitige Ernährung). Nicht zuletzt spielt es auch eine Rolle, bis zu welcher Menge der Organismus einen Stoff überhaupt aufnehmen kann. So werden viele Stoffe bei einer Überversorgung vom Körper nicht mehr aufgenommen und stattdessen wieder ausgeschieden. Andere können sogar negative Auswirkungen haben, wenn man zu viel davon zu sich nimmt.

CALCIUM IN DER NAHRUNG UND IM TRINKWASSER

Sehen wir uns einmal den wichtigsten „Härtebildner“, das Calcium, an. Calcium ist auch der wichtigste Mineralstoff im menschlichen Körper. Die wichtigsten Calciumquellen unserer Nahrung sind Milch und Milchprodukte. Milch enthält pro Liter 1200 mg Calcium. Außerdem kann unser Körper Calcium aus der Milch besser ausnutzen als aus calcium-

reichen pflanzlichen Lebensmitteln, weil darin enthaltene Begleitstoffe wie Oxalsäure oder Phytinsäure die Calciumaufnahme aus dem Darm hemmen können.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt Jugendlichen zwischen 13 und 18 Jahren, täglich 1.000 bis 1.200 mg Calcium aufzunehmen, Erwachsenen 800 bis 1.000 mg. Wer sich also ausgewogen ernährt und keinen Bogen um z. B. Milch bzw. Milchprodukte, Gemüse, Obst, Obstsaft oder Nüsse macht, nimmt auf jeden Fall genug Calcium zu sich. Wer dagegen eine einseitige und calciumarme Ernährung bevorzugt, wird den dadurch verursachten Calciummangel nur schwer durch den Konsum großer Mengen harten Trinkwassers ausgleichen können (5 Liter entsprechen in etwa einem halben Liter Milch).

Es macht also wenig Sinn, die Nachteile von hartem Leitungswasser in Kauf zu nehmen, um dem Körper dadurch ein wenig mehr Calcium zuzuführen als mit weichem Wasser, zumal die technische Nutzung des Leitungswassers bei weitem überwiegt. In Deutschland werden durchschnittlich rund 125 Liter Trinkwasser pro Kopf und Tag verbraucht. Lediglich zwei Liter davon werden für Ernährungszwecke gebraucht, Kaffeekochen inklusive.

Ganz unabhängig von der Wasserhärte sollte man auf jeden Fall viel Wasser trinken. Ernährungswissenschaftler raten dazu, mindestens 1,5 bis 2 Liter am Tag zu trinken. Wenn man viel schwitzt, also an heißen Tagen, bei körperlicher Arbeit oder beim Sport, sollte es sogar noch mehr sein. Das kalorienfreie Wasser ist hierfür ideal. Es transportiert die wasser- und fettlöslichen Nährstoffe dorthin, wo sie verwertet werden und schwemmt die Abbauprodukte des Stoffwechsels über Leber, Darm und Nieren wieder aus.

Verkalkung und Korrosion



VERKALKUNG

Im ersten Abschnitt wurde gezeigt, dass Kohlensäure maßgeblich an der Lösung von Kalk in Wasser beteiligt ist. Das hat Konsequenzen.

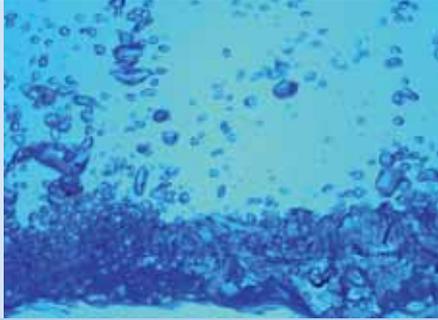
Kaltes Wasser löst Kohlensäure sehr viel besser als warmes Wasser. Deshalb gasst die Kohlensäure aus, wenn kohlenensäurehaltiges Wasser erwärmt wird. Jeder, der schon einmal ein erwärmtes kohlenensäurehaltiges Erfrischungsgetränk geöffnet hat, kennt diesen Effekt.

Wenn also Wasser erwärmt wird und die darin enthaltene gelöste Kohlensäure ausgast, laufen die in der Grafik auf Seite 4 skizzierten chemischen Reaktionen quasi „rückwärts“ ab. Das Hydrogencarbonat muss sein Wasserstoffatom abgeben. Das hat zur Folge, dass das verbleibende Carbonat sich wieder mit dem gelösten Calcium verbinden muss.

Die Konsequenz: Der entstandene Kalk „fällt aus“, wie der Chemiker sagt, und die entstandenen Kalkkristalle lagern sich als Krusten oder Kesselstein an den jeweils verfügbaren Flächen wie Rohr oder Kesselwandungen ab.

Dieser Vorgang kommt vor allem dann zum Tragen, wenn hartes Wasser auf Temperaturen über 60 °C erwärmt wird. Mit der Zeit kommt es auf diese Weise zur Querschnittsverengung in Warmwasserleitungen sowie zu unerwünschten Kalkablagerungen in Heizungssystemen, Durchlauferhitzern, Wasch- und Kaffeemaschinen. Die Folge sind höhere Energiekosten (wegen der Verschlechterung des Wärmeübergangs) sowie eine Verringerung der Lebensdauer bzw. ein erhöhter Wartungsaufwand bei diesen Geräten. Auf die damit verbundenen Kosten gehen wir im nächsten Abschnitt („wirtschaftliche Aspekte“) näher ein.

Kalkablagerungen in Heizungssystemen und Durchlauferhitzern erhöhen die Energiekosten und den Wartungsaufwand.



KORROSION

Wenn Wasser durch Leitungen fließt, die aus Metall bestehen, kann es die Rohrwandungen mehr oder weniger stark angreifen. Dieser Vorgang wird als Korrosion bezeichnet.

Die Korrosion spielt sich vereinfacht ausgedrückt in zwei Etappen ab. Im ersten Schritt wird das Metall durch den im Wasser enthaltenen Sauerstoff oxidiert, im zweiten reagieren die entstandenen Oxidationsprodukte mit anderen Wasserinhaltsstoffen. Dabei spielt u. a. auch die Wasserhärte eine Rolle, denn sie trägt mit dazu bei, dass sich im Laufe der Zeit stabile Deckschichten an der Rohrwandung bilden können, die ein Fortschreiten der Korrosion verhindern. Eine zu hohe Wasserhärte kann sich nachteilig auf diesen Vorgang auswirken.

Das gilt insbesondere für Kupferrohre. Dort tritt die sogenannte „Lochfraßkorrosion“ vor allem in Verbindung mit harten Trinkwässern auf, weil deren pH-Werte deutlich kleiner sind als die der weichen Trinkwässer. Harte Wässer fördern außerdem die Lochfraßkorrosion durch erhöhte Konzentrationen an Neutralsalzen wie z. B. Sulfate und Chloride.



Entkalkung und Enthärtung



WEICHES WASSER IM HAUSHALT

In unseren Haushalten erweist sich weiches Wasser für viele Verwendungszwecke als sehr vorteilhaft:

- Geräte wie Kaffeemaschinen, Wasserkocher, Wasch- und Spülmaschinen müssen nicht mehr entkalkt werden.
- Wenn nicht genügend Waschmittel bzw. Enthärter dosiert wird, verringert sich die Lebensdauer von Heizstäben, Einspülkammern und Dichtungen bei der Verwendung harten Wassers im Vergleich zu weichem Wasser beträchtlich.
- Durch die schlechte Wärmeleitung der Kalkkrusten verschlechtert sich der Wärmeübergang ins Wasser. Die Folgen sind eine verlangsamte Aufheizung, Energieverluste und dadurch höhere Strom- und Gaskosten.
- Die Beseitigung hässlicher Kalkflecken und Kalkseifenablagerungen in Badezimmern (Badewanne, Dusche, Waschbecken) sowie in der Küche (Töpfe, Wasserkessel, Spülbecken, Herd, Geschirr) mittels (chemischer) Reinigungsmittel ist bei weichem Wasser entbehrlich. Das entlastet die Umwelt.
- Der verringerte Wartungs- und Reinigungsaufwand spart Zeit und schont den Geldbeutel.

Hartes Wasser bewirkt bei der Zubereitung von Kaffee bzw. Tee Einbußen beim Aroma bzw. störende Ausflockungen.

ENTKALKUNG

Aus den genannten Gründen werden Kalkablagerungen in Warmwassergeräten und Leitungen durch chemische Entkalkungsmaßnahmen unter Einsatz von Säure entfernt. Die Lebensdauer der Geräte wird bei regelmäßiger Entkalkung nicht verändert. Die von Kundendiensten empfohlene Entkalkung sollte in Gebieten mit hartem Wasser allerdings zweimal im Jahr durchgeführt werden. Häufigeres Entkalken ist insbesondere im Warmwasserbereich bei Duschköpfen, Perlatoren und bei Kaffeemaschinen, Wasser- und Eierkochern erforderlich.

ENTHÄRTUNG

Damit es gar nicht erst zur Verkalkung kommt, kann das Wasser auch enthärtet werden. Hierfür kommen entweder eine zentrale Enthärtung des Trinkwassers bei der Aufbereitung im Wasserwerk oder dezentrale Maßnahmen im Haushalt (z. B. eine Enthärtungsanlage im Keller) in Frage.

Bei einer zentralen Enthärtung kommen unterschiedliche Verfahren zum Einsatz (z. B. Alkalienzugabe, CO_2 -Entzug, Ionenaustausch, Membranverfahren). Sie sind alle technisch relativ aufwändig und es wird vergleichsweise massiv in die Trinkwasserzusammensetzung eingegriffen. Denn neben dem erwünschten Entzug der positiv geladenen Härtebildner Calcium und Magnesium muss entweder noch

Weiches Wasser verringert Kalkablagerungen an Haushaltsgeräten und erhöht damit deren Lebensdauer.



eine äquivalente Menge negativ geladener Ionen (Anionen) mit entfernt werden, damit die Elektroneutralität des Wassers erhalten bleibt, oder andere positiv geladene Ionen (Kationen) müssen zugesetzt werden, um den Entzug wieder auszugleichen.

Für die dezentrale Enthärtung werden in der Regel Ionenaustauscher eingesetzt. Dabei werden die Härtebildner Calcium und Magnesium gegen andere Salze, z. B. Natrium, ausgetauscht (Härte raus – Salz rein!). Der gleiche Vorgang findet übrigens in Geschirrspülmaschinen statt, die über eine spezielle Kammer zum Einfüllen von Austauschsalzen verfügen. Weiterhin werden am Markt physikalische Enthärtungsanlagen angeboten, deren Wirksamkeit jedoch umstritten ist.

WEICHES WASSER ALS ZUMISCHUNG ODER ERSATZ

Auch durch Zumischung von weicherem Eigen- bzw. Fremdwasser kann eine Verminderung der Härte erreicht werden. Selbstverständlich kann das harte Wasser auch vollständig durch von Natur aus weiches Wasser ersetzt werden.

Ob das aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist, muss im Einzelfall geprüft werden. Dabei spielt vor allem die Entfernung zu einem Vorkommen oder einer Leitung mit weichem Wasser eine Rolle. Schon die alten Römer haben über große Entfernungen Leitungen, die berühmten Aquädukte, gebaut, um Wasser aus Überschussgebieten in Mangelgebiete zu transportieren. In Deutschland gibt es heute zahlreiche überregionale Wasserversorgungen. Beispiele hierfür sind: Die Versorgung großer Teile von Baden-Württemberg erfolgt mit Wasser aus dem Bodensee, Teile des Ruhrgebietes werden mit Wasser aus den Talsperren des Sauerlandes versorgt, Frankfurt bezieht Wasser vom Vogelsberg und zahlreiche Städte und Gemeinden Niedersachsens werden ganz oder teilweise mit von Natur aus weichem Wasser aus dem Harz versorgt.

Wirtschaftliche Aspekte



Die waschaktiven Substanzen in Waschmitteln, so genannte Tenside, verbinden sich gerne mit den Härtebildnern im Wasser. Deshalb können Waschmittel ihre berühmte Waschkraft umso weniger entfalten, je härter das Wasser ist. Waschmittel enthalten bereits spezielle Substanzen, die das Wasser direkt beim Waschvorgang enthärten. Diese Substanzen sind den Waschmitteln in einem ganz bestimmten Verhältnis zugemischt, damit sich der Einsatz des standardisierten Produkts auf den jeweiligen Härtebereich im Haushalt abstimmen lässt.

Das führt dazu, dass jeder Waschvorgang mit hartem Wasser eine größere Menge an Waschmittel verbraucht als mit weichem Wasser. Bei normal verschmutzter Wäsche wird im Härtebereich „weich“ gut 30 % weniger Waschmittel benötigt als im Härtebereich „hart“.

Wäsche waschen mit hartem Wasser ist deshalb teurer als mit weichem Wasser. Das Gleiche gilt natürlich auch für alle anderen Wasch- und Reinigungsvorgänge im Haushalt, vom Geschirrspülmittel über den Klarspüler und das Regeneriersalz bis hin zum Duschgel, Shampoo und Schaumbad.

Hartes Wasser verursacht auch in anderen Bereichen höhere Kosten. Beispielsweise müssen Heißwassergeräte als Folge der Kesselsteinbildung häufiger entkalkt und gewartet werden und verbrauchen wegen des schlechteren Wärmeüberganges mehr Energie.

Wissenschaftler haben den Betrag ausgerechnet, den ein 4-Personen- Haushalt beim Waschen, Putzen und bei der Körperpflege sowie bei der Warmwasserbereitung einsparen kann, wenn sich die Wasserhärte von Härtebereich „hart“ nach Härtebereich „weich“ verringert [W. Merkel: Zentrale Enthärtung von Trinkwasser – wirtschaftliche Gesichtspunkte aus der Sicht der Verbraucher. Schriftenreihe WAR 106, Darmstadt 1998].

Herausgekommen ist Folgendes:

Die Gesamteinsparung liegt im Durchschnitt bei 120 € pro Jahr. In diesem Betrag sind alle Einsparungen enthalten, die sich durch den Minderverbrauch an Chemikalien aller Art, an Energie und an geringerer Inanspruchnahme von Wartungs- und Reparaturdienstleistungen ergeben. In Haushalten mit veralteten Warmwassergeräten und nicht angepasstem Verbrauchsverhalten kann die Einsparung sogar bis zu 190 € pro Jahr betragen.

Weiches Wasser schont die Haushaltskasse durch verringerte Wartungs- und Reparaturkosten und ermöglicht einen sparsameren Einsatz von Wasch- und Putzmitteln.



Noch mehr spart man im Haushalt, wenn auf eine Enthärtungsanlage verzichtet werden kann. Schließlich entfällt damit eine Investition in der Größenordnung von immerhin 1.500 bis 2.000 €. Nebenbei wird dadurch auch noch das Risiko einer Wasserverkeimung vermieden, das mit dem Betrieb solcher Anlagen verbunden ist.

Wie hoch die durch hartes Wasser verursachten Kosten in solchen Haushalten sind, die es mit der regelmäßigen Wartung und Entkalkung ihrer Geräte nicht so ernst nehmen, ist nicht ermittelt worden. Es ist aber ohne weiteres einsichtig, dass eine verkürzte Lebensdauer dieser Geräte die Haushaltskasse noch einmal deutlich zusätzlich belastet.

In jedem Fall wird das Haushaltsbudget durch die Nutzung von hartem Wasser erheblich stärker beansprucht als bei weichem Wasser.

Neuere Untersuchungen zeigen, dass bei einer zentralen Enthärtung mit einer Erhöhung des Wasserpreises in der Größenordnung von 20 Cent je Kubikmeter bei großen Wasserwerken und rund 50 Cent pro Kubikmeter bei kleinen Wasserwerken zu rechnen ist. Allerdings entfallen dann die Kosten für Wartung und Regenerierung dezentraler Enthärtungseinrichtungen in den Haushalten. Am besten ist es, wenn natürlich weiches Wasser zur Verfügung steht.

Umweltaspekte

Etwa 97 % des bezogenen Trinkwassers werden für Nutz- und Brauchwasserzwecke eingesetzt. Die Stoffbilanz Trinkwasser – Abwasser – Gewässer wird daher durch diese Verwendung bestimmt.

Um den beschriebenen Nachteilen von hartem Wasser entgegenzuwirken, werden eine Reihe von Maßnahmen ergriffen, die leider nicht ohne Auswirkungen auf die Umwelt sind. Nachfolgend einige Beispiele:

- Die Entkalkung von Warmwassergeräten erfolgt üblicherweise durch eine Säurebehandlung. Säure und Reaktionsprodukte gelangen ins Abwasser.
- Bei einer Wasserenthärtung mittels Ionenaustausch gelangen so genannte Neutralsalze in das enthärtete Wasser. Weil das enthärtete Wasser anschließend korrosiv wirkt, ist es üblich, die Enthärtung durch Ionenaustausch mit einer Phosphatdosierung zu koppeln. Phosphat ist ein guter Nährstoff und führt zu einer Überdüngung der Gewässer.
- Die bereits angesprochene Mehrdosierung von Waschmitteln gelangt ebenfalls ins Abwasser und damit in die Kläranlage. Dort werden sie aufwändig abgebaut, in den Klärschlamm überführt oder als zusätzliche Belastung in die Gewässer eingeleitet. Dies gilt insbesondere auch für die Neutralsalze.
- Im Kontakt mit harten Trinkwässern wird aus Kupferleitungen verstärkt Kupfer herausgelöst. Dies kann, auch in Verbindung mit anderen Einträgen, zu Kupfergehalten über 800 mg/kg Trockensubstanz im Klärschlamm führen, so dass der Schlamm nicht mehr in der Landwirtschaft verwertet werden kann. Bei der alternativen Klärschlammverbrennung kann es wegen der katalytischen Wirkung des Kupfers zu Problemen mit Dioxinen kommen.
- Auch der erhöhte Energieverbrauch verkalkter Heißwassergeräte ist unter Umweltaspekten negativ zu beurteilen (Treibhauseffekt!).



Weiches Wasser von der Harzwasserwerke GmbH



Im Harz regnet es doppelt so viel wie im umliegenden Flachland. Das liegt daran, dass sich die meist aus Westen kommenden Wolken in den Bergen „abregnen“.

Diese Wassermengen führten früher im Harzvorland immer wieder zu Hochwasserproblemen, wurden aber auch als Problemlösung bei der Trinkwasserversorgung so genannter Wassermangelgebiete erkannt.

Dieser wasserwirtschaftliche Hintergrund ist der Ursprung der heutigen Harzwasserwerke GmbH, deren Wurzeln bis in die Mitte der zwanziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurückreichen. Bereits 1934 wurde eine fast 200 km lange Wassertransportleitung bis nach Bremen verlegt, um dort die versalzungsbedingten Probleme mit der Trinkwasserqualität zu lösen.

Bis heute ist die Wasserqualität ein ganz besonderes Plus der Harzwasserwerke GmbH. Insbesondere die geringe Härte des Harzwassers von höchstens 4 °dH hat dem Unternehmen in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder neue Kunden zugeführt.

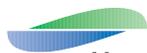
Als Folge intensiven Wassersparens ist der Pro-Kopf-Verbrauch von Trinkwasser in Deutschland in den letzten 15 Jahren generell um ca. 10 bis 15 % zurückgegangen. Deshalb verfügen die Harzwasserwerke wieder über freie Lieferkapazitäten, so dass jetzt erneut viele Menschen die Chance haben, vom natürlichen Wasserreichtum und der hervorragenden Qualität des Harzwassers zu profitieren.

Aber anders als Industriekunden können Haushaltskunden leider nicht einfach bei der Harzwasserwerke GmbH „bestellen“. Das Unternehmen ist als Vorlieferant für die lokalen Versorgungsunternehmen und Wasserverbände tätig und das soll auch so bleiben. So lange die Lieferkapazitäten ausreichen, ist die Harzwasserwerke GmbH aber im Sinne der Haushaltskunden jederzeit bereit, ihre Wasserlieferungen zu erhöhen oder neue Lieferungen aufzunehmen. Falls dafür noch technische Voraussetzungen geschaffen werden müssen, ist das kein Problem. Schließlich betreibt die Harzwasserwerke GmbH seit fast 70 Jahren ein Versorgungsnetz von heute mehr als 500 km Länge und verfügt über entsprechend erfahrenes und qualifiziertes Fachpersonal, welches in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Versorgungsunternehmen Lösungen erarbeiten und umsetzen kann.

Wer also die Gelegenheit nutzen möchte, endlich in den Genuss unseres herrlich weichen Wassers zu kommen, der sollte sich direkt mit seinem örtlichen Lieferanten in Verbindung setzen.

Selbstverständlich stehen auch wir jederzeit gerne mit Rat und Tat zur Verfügung. Der Kontakt zu uns kann telefonisch, per Post, Fax oder E-Mail oder über das Internet aufgenommen werden. Das Stichwort heißt (wie könnte es anders sein?): „Herrlich weiches Wasser“.

KONTAKT



Harzwasserwerke
herrlich weiches Wasser

Harzwasserwerke GmbH
Postfach 10 06 53
31106 Hildesheim
Nikolaistraße 8
31137 Hildesheim

Tel 05121 404-0
Fax 05121 404-220

www.HerrlichWeichesWasser.de
info@harzwasserwerke.de