

Private Wasserversorgungs-,  
Abwasserentsorgungs- und  
Wasseraufbereitungsanlagen



# 4 Wasseraufbereitung zu Hause

## Leitungswasser: Wasser ohne Gesundheitsrisiko

In der Wallonie ist Leitungswasser das am stärksten kontrollierte Lebensmittel. Seine Qualität wird laufend von den Wasserversorgern überwacht. Jedes Jahr führen diese etwa 30.000 Analysen durch und kontrollieren über 700.000 Parameter. Der Konformitätsgrad liegt dabei bei über 99 %.

Die wallonischen Normen ergeben sich direkt aus den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation.

**Das Leitungswasser kann daher getrunken** und für alle Zwecke im Haushalt verwendet werden, ohne dass dabei ein Gesundheitsrisiko besteht.

## Vorhandensein von Kalk im Wasser

### 1. Woher kommt der Kalk?

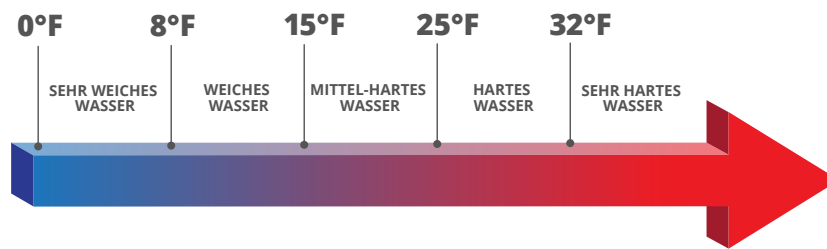
Mehr als drei Viertel des wallonischen Leitungswassers stammt aus dem Grundwasser. Davon wird ein Wert von 85 % in geologischen Formationen entnommen, die aus Kalk bestehen. Dieser stammt aus der Auflösung von Felsen, aus welchen das Wasser geschöpft wird. Er kommt also natürlich darin vor.

### 2. Wie erfährt man die Härte des Wassers?

Die Wasserversorger geben die Härte des Wassers, das sie verteilen, an. Im Allgemeinen geben Sie diesen Parameter auf den Rechnungen sowie auf ihrer Internetseite an. Sollte dies nicht der Fall sein, stehen diese Daten bei der Gemeinde zur Verfügung.

Wasser gilt ab 25 °F als „hart“. Je höher dieser Wert ist, desto härter ist das Wasser und desto stärker neigt es dazu, Probleme zu verursachen. Unter einem Wert von 15 °F ist es unnötig, einen Wasserenthärter zu installieren. Auch unter 25 °F sind die Vorteile einer solchen Einrichtung nur gering.

Den potenziellen Kalk, der sich im Wasser bilden kann, misst man mit französischem Grad (°F). **Ein französischer Grad** entspricht 10 mg aufgelöstem Kalk in einem Liter Wasser. Je höher dieser Wert liegt, desto „härter“ ist das Wasser und desto stärker neigt es dazu, Kalkablagerungen zu bilden.



### 3. Wie kann Kalk ohne ein Gerät zur Behandlung begrenzt werden?

Langfristig kann das Vorhandensein von Kalk im Wasser die Funktionen von Haushaltsgeräten beeinträchtigen. Einige sind mehr betroffen als andere, doch einfache Maßnahmen ermöglichen es, die Unannehmlichkeiten zu verringern:

- **Anpassung der Temperatur des Warmwasserbereiters:** Um die Lebensdauer des Warmwasserbereiters zu geringen Kosten zu verlängern, reicht es aus, die Temperatur zwischen 55 °C und 60 °C einzustellen. Unter 50 °C erfolgt die Vermehrung von Bakterien schneller und droht, das Wasser zu kontaminieren. Eine Überschreitung des Werts von 60 °C fördert die Ablagerung von Kalk und ist unnötig, da Warmwasser schlussendlich dazu bestimmt ist, mit Kaltwasser gemischt zu werden. Diese Regelung ermöglicht auch Energieeinsparungen.
- **Regelmäßige Wartung von Sanitäranlagen und kleinen Haushaltsgeräten:** Der Einsatz von Essig ermöglicht es, Kalkspuren an Wasserhähnen, Duschen oder auch Kaffeemaschinen zu beseitigen.

Für andere Haushaltsgeräte, wie etwa die Waschmaschine oder den Geschirrspüler, stellt Kalk im Allgemeinen kein Problem dar. Auf dem Markt gibt es spezifische Haushaltsprodukte, um Ihre Geräte gegebenenfalls zu warten.

- **Waschmaschine:** Ihre Lebensdauer hängt eher von elektronischen Aspekten als von ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Kalk ab. Zudem enthalten Waschmittel Wirkstoffe, die das Absetzen von Kalk verhindern.
- **Geschirrspüler:** Er verfügt im Allgemeinen über einen eigenen eingebauten Enthärter.

## Geräte zur Beseitigung von Kalk

Im Allgemeinen sind das Vorhandensein von Kalk im Wasser und die sich daraus ergebenden Unannehmlichkeiten die häufigsten Gründe für die Installation eines Geräts zur Behandlung.

Es gibt zwei Arten von Geräten:

- **Harz-Wasserenthärter**, die Kalzium und Magnesium aus dem Wasser entfernen;
- **Geräte gegen Ablagerungen**, die verhindern, dass sich Kalk bildet und sich ablagert, ohne dass dabei das Wasser verändert wird.

### Ist Chlor gesundheitsschädlich?

Um die Qualität des Leitungswassers zu erhalten, setzen die Versorgungsunternehmen geringe Dosen Chlor zu. Dies verhindert die Vermehrung von Bakterien in den Rohrleitungen und garantiert so trinkbares Wasser bis zum Wasserhahn.

**In geringen Dosen ist Chlor nicht gesundheitsschädlich. Im Gegenteil: Es bietet eine zusätzliche Garantie gegen eine versehentliche Verunreinigung des Wassers.**

## Und Kalk?

Im Gegensatz dazu, was man vermuten könnte, ist Kalk nicht gesundheitsschädlich. Er liefert das Kalzium, das unerlässlich für das Wachstum ist. Zudem ist es erforderlich, um sich gegen Kalziumverlust zu schützen. Kalzium und Magnesium spielen auch für das Verdauungssystem und die Harnwege sowie für die Produktion bestimmter Hormone eine wichtige Rolle. **Das Vorhandensein von Kalk im Wasser hat also durchaus positive Auswirkungen auf die Gesundheit.**

**Hinweis:** Dieses Infoblatt behandelt insbesondere die Nutzung jener Geräte, die am häufigsten auf dem Markt zu finden sind. Für ihre Einrichtung, **siehe Infoblatt Nr. 3 „Wasseraufbereitung zuhause“ zu den Anlagen.**

## Empfehlungen für die Installation von Geräten für die Behandlung

Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, ist es möglich, ein Gerät für die Wasserbehandlung zu installieren. Anlagen zur Behandlung müssen jedoch gemäß den technischen Vorschriften installiert und genutzt werden. Andernfalls könnten sie die Wasserqualität verschlechtern und zu Schäden an der Inneninstallation für die Verteilung führen.

### 1. Vermeidung des Einbaus von Geräten für die Behandlung an Inneninstallationen aus Blei

Alte Wohnungen verfügen noch über Rohrleitungen, welche zur Gänze oder teilweise aus Blei bestehen. Durch die Installation eines Geräts für die Behandlung von Kalk könnte Blei ins Wasser gelangen und dieses für den Verzehr ungeeignet machen. Es kann sogar zu Lecks in der Anlage kommen. Es wird daher ausdrücklich davon abgeraten, in diesem Fall Geräte zur Behandlung von Kalk einzubauen.



**Blei** ist ein silbergraues und stumpfes (nicht glänzendes) Metall. Es ist nicht magnetisch – ein Test mit einem Magnet reicht, um es zu erkennen. Da es kaum geradlinig und sehr weich ist, wurde es früher für Wasserleitungen mit geringem Durchmesser verwendet.

**Hinweis:** Es wird ausdrücklich empfohlen, Installationen aus Blei austauschen.

### 2. Einbau von Geräten für die Behandlung am einzigen Wasserkreislauf für die Erzeugung von Warmwasser

Mit dem Anstieg der Wassertemperatur beschleunigt sich die Bildung von Kalkablagerungen. Die ausschließliche Behandlung des Wasserkreislaufs für die Erzeugung von Warmwasser (sofern dies technisch möglich ist) ermöglicht einerseits die Reduktion von Problemen durch Kalkablagerungen und andererseits Einsparungen von Salz für den Enthärter. Dabei wird zudem die Qualität des Kaltwassers, das in der Küche ankommt, nicht verändert.

### 3. Schutz der öffentlichen Wasser-Kanalisation gegen Wasserrückläufe

Es ist verpflichtend, die öffentliche Kanalisation vor dem mit dem Gerät (jedweder Art) behandelten Wasser zu schützen. Ziel ist es, den Rücklauf des behandelten und manchmal nicht vorschriftsgemäßen Wassers in das öffentliche Leitungswassernetz zu verhindern. Dazu muss das Gerät gemäß den technischen Vorschriften installiert und mit einem von Belgaqua zugelassenen Rückschlagventil (Typ EA) kombiniert werden.

**Siehe Infoblatt Nr. 3 „Wasseraufbereitung zuhause“ zu den Anlagen.**

## Harz- (oder Salz-)Wasserenthärter

### 1. Wozu dient er und wie funktioniert er?

Dieses Gerät zur Aufbereitung ermöglicht es, das Wasser zu enthärten, indem das Kalzium und Magnesium aus dem Wasser entfernt werden.

Letztere sind für die Bildung von Kalk unverzichtbar und können auf Ebene des Harzes des Enthärter durch Natrium ersetzt werden.

Nach einer bestimmten Zeit ist das Harz mit Kalzium oder Magnesium angereichert. Es kann den Austausch nicht mehr durchführen, da das gesamte Natrium, das es enthält, in das Wasser übergegangen ist. Es muss sich also regenerieren. Dazu reicht es aus, natriumhaltiges Wasser im Gegenstrom durchlaufen zu lassen. Nach dieser Regeneration funktioniert der Enthärter wieder korrekt und das Wasser kann wieder enthärtet werden.

### 2. Aufrechterhaltung einer Resthärte des Wassers nach der Enthärtung

Das Wassergesetzbuch sieht vor, dass die Resthärte von Wasser im Falle künstlicher Enthärtung – wie etwa bei Harz-Enthärtern – nicht unter 15 französischen Grad liegen darf.

Warum sollte eine Resthärte beibehalten werden?

- Um zu vermeiden, dass enthärtetes Wasser die Kalkschicht angreift, die sich auf der inneren Wand der Rohrleitungen gebildet hat und um zu vermeiden, dass es zur Korrosion von metallischen Leitungen nach dem Enthärter führt.
- Um zu vermeiden, dass der Natriumgehalt im Wasser die Norm von 200 mg/l überschreitet und dass das Wasser einen zu salzigen Geschmack bekommt.

### 3. Einige Ratschläge für die Installation eines Wasserenthärter

#### a. Installation des Enthärter durch einen Fachmann und Wahl der passenden Größe

Der Einbau eines Enthärter erfordert bestimmte Vorkehrungen. Daher wird die Installation durch einen Fachmann empfohlen. Zudem können so weitere Probleme vermieden werden. In jedem Fall muss in die Inneninstallation den geltenden technischen Vorschriften entsprechen.

Es ist nicht sinnvoll, ein überdimensioniertes Gerät einzubauen. Die Abmessungen des Enthärter müssen eine Regeneration etwa alle vier Tage ermöglichen, damit die Qualität des Sanitärwassers nicht beeinträchtigt wird. Der Verkäufer richtet den Kauf nach Ihrem Wasserverbrauch und der Härte des verteilten Wassers aus.

Die meisten Fachleute des Bereichs der Wasserbehandlung sind bei **Aquabelgica** zu finden. Dieser Verband kann ergänzende Informationen zu den Unternehmen, die im Sektor aktiv sind, sowie auch über die verschiedenen Methoden der Wasseraufbereitung bieten.

## b. Regelung der Resthärte des Wassers

Sobald die Installation abgeschlossen wurde, nimmt der Techniker die Regelung der Resthärte vor. Dies erfolgt durch die Mischung von enthärtetem Wasser und unbehandeltem Wasser. Es ist wichtig, sich beim Installateur über die durchgeführten Regelungen und das für die Wartung einzuhaltende Verfahren zu informieren. Zudem muss daran gedacht werden, zu überprüfen, ob die Resthärte nicht zu niedrig liegt.

## c. Auf die Menge an Natrium im enthärteten Wasser achten

Sobald das Wasser enthärtet wurde, enthält es kein Natrium mehr. Als Hauptbestandteil von Kochsalz ist dieses zusätzliche Natrium von Personen zu meiden, die sich salzarm ernähren. Selbiges gilt für die Zubereitung von Lebensmitteln für Babys, auch wenn der zulässige Höchstgehalt an Natrium nicht überschritten wird. In einigen Fällen kann es für Personen, die an Herz-Kreislauf-Erkrankungen leiden, nicht empfehlenswert sein. Zudem kann dieses Natrium dem Wasser einen unangenehmen Geschmack verleihen.

## d. Wartung des Geräts mindestens einmal pro Jahr

Der Enthärter muss regelmäßig gewartet werden, um jegliche wesentliche Entwicklung von Bakterien zu vermeiden. Eine unkorrekte Wartung kann zu unangenehmem Geschmack oder Geruch führen.

Es wird daher empfohlen, mindestens einmal pro Jahr eine vollständige Wartung durch einen Fachmann vorzunehmen zu lassen. Um die Regelmäßigkeit dieser Wartung zu garantieren, unterzeichnet man idealerweise einen Vertrag mit dem Verkäufer.

Bei der Wartung eines Harz-Wasserenthärters muss Folgendes durchgeführt werden:

- Leeren und Reinigen des Behälters für die Salzlösung;
- Überprüfen des Ablaufs der Regeneration;
- Achten auf das korrekte Funktionieren des Rückschlagventils;
- Austausch oder Reinigung der Filterkartusche des Filters, der gegebenenfalls vor dem Enthärter angebracht wurde;
- Durchführung einer Desinfektion des Harzes (ausdrücklich empfohlen).

**Hinweis:** Es ist unbedingt erforderlich, regelmäßig den Wasserstand im Salzbehälter des Enthärters zu prüfen. Letzterer kann nicht funktionieren, wenn dieser Behälter leer ist. Am besten sollte der Stand niemals unter ein Drittel des Fassungsvermögens sinken.

**Im Falle einer Änderung der Herkunft des Wassers im Wohngebäude müssen die Einstellungsparameter angepasst werden.** Die Daten zur Härte des Wassers sind auf der Wasserrechnung oder beim Wasserversorger verfügbar.

**Wasserhärte:** Menge an Kalk, die Wasser erzeugen kann. Sie wird häufig in französischen Grad (°F) gemessen. Sie hängt von der Menge an Kalzium und Magnesium im Wasser ab.

**Französisches Grad (°F):** Maßeinheit für die Härte des Wassers. Je höher die Gradanzahl, desto mehr Kalk ist enthalten. Ein französisches Grad entspricht 10 mg aufgelöstem Kalk in einem Liter Wasser.

**Resthärte:** Menge des Kalks, der nach der Mischung des enthärteten Wassers und des unbehandelten Wassers im Wasser verbleibt.

**Natrium:** Einer der Bestandteile von Kochsalz. In einem Wasserenthärter ersetzt Natrium das Kalzium und das Magnesium im Wasser und macht es so weicher.

**Regeneration:** Prozess, in welchem das Harz des Enthärters wieder mit Natrium befüllt wird, wenn es mit Natrium und Magnesium gesättigt ist. Nach der Regeneration funktioniert der Enthärter wieder ordnungsgemäß.

## Geräte zur Verhinderung von Ablagerungen

Zwar sind Harz-Wasserenthärter heute die am stärksten verbreiteten Geräte zur Behandlung, es gibt aber noch weitere Lösungen auf dem Markt. Die drei gängigsten Modelle, die allgemeiner als Geräte gegen Ablagerungen bezeichnet werden, sind:

- CO<sub>2</sub>-Einspeiser;
- Pumpen und Filter mit Phosphat, Silikaten oder Mischungen;
- elektrische/(elektro-)magnetische Geräte.

### 1. CO<sub>2</sub>-Einspeiser

#### a. Funktion

Dieser Gerätetyp speist CO<sub>2</sub> in Lebensmittelqualität in das Wasser ein. Ähnlich jenem CO<sub>2</sub>, das in Geräten zur Herstellung von kohlensäurehaltigem Wasser zu finden ist, ermöglicht dieses CO<sub>2</sub> die Senkung des pH-Werts des Wassers, welches damit saurer wird. Je saurer das Wasser ist, desto weniger Ablagerungen bildet es. Das Wasser wird somit aggressiver gegenüber Kalk und ermöglicht sogar das Auflösen von bestehenden Kalkablagerungen.

#### b. Effizienz

Diese Geräte verändern die chemische Zusammensetzung des Wassers nicht. Kalk ist nach wie vor im Wasser vorhanden, jedoch in aufgelöster Form. Durch die Senkung des pH-Werts des Wassers, das heißt, durch seine Versauerung, setzt sich der Kalk nicht mehr ab.

Sofern das Gerät korrekt eingestellt ist, ist die Effizienz von CO<sub>2</sub>-Einspeisern bei der Reduktion von Kalkablagerungen erwiesen. Sie ist daher vergleichbar mit jener eines Harz-Wasserenthärters, welcher auf eine Resthärte von 15 °F eingestellt ist.

#### c. Worauf ist zu achten?

CO<sub>2</sub>-Einspeiser machen das Wasser aggressiv. Es löst damit die auf der inneren Wand der Rohrleitung vorhandene Kalkschicht und kommt in Kontakt mit dem darunter liegenden Material. Wenn dieses aus Blei oder verzinktem Stahl besteht, kann das Wasser kontaminiert werden und es können zudem Lecks auftreten.

#### d. Achten Sie auf den pH-Wert!

Das Wassergesetzbuch sieht vor, dass der pH-Wert niemals unter 6,5 liegen darf. Diese Geräte verringern diesen Wert allerdings um etwa 0,5 Einheiten.

Die Installation eines solchen Geräts, wenn der pH-Wert des Leitungswasser etwa 7 beträgt, ist daher riskant. Ein zu niedriger pH-Wert kann das Wasser für metallische Wasserleitungen korrosiv machen.

Dadurch kann das Wasser für den Verzehr ungeeignet werden.

Der pH-Wert des Leitungswassers ist auf der Wasserrechnung und/oder auf der Website des Wasserversorgers angegeben.

## 2. Phosphatfilter atfilter und -pumpen

### a. Funktion

Bei Phosphatfiltern und -pumpen – welche im Allgemeinen an der Hauptrohrleitung installiert werden – handelt es sich um Geräte, die aus einer mit Kristallen gefüllten Kartusche bestehen oder die Phosphate, Silikate oder Polyphosphate einspeisen.

Das Vorhandensein dieser Substanzen verhindert die Bildung von Kalk, ohne jedoch die Härte oder die Aggressivität zu verändern. Wenn das Gerät korrekt genutzt wird, erfüllt das Wasser nach der Einrichtung weiterhin die Vorschriften.

### b. Effizienz

Die Effizienz von Phosphatfiltern und -pumpen ist für Kalkablagerungen erwiesen, unterliegt jedoch zwei Parametern:

- **Härte:** Diese darf 30 °F nicht überschreiten;
- **Temperatur:** Diese darf 60 °C nicht überschreiten.

### c. Worauf ist zu achten?

Aufgrund von Kristallen im Filter kann die Stauung von Wasser darin zur Entwicklung von Bakterien führen und das Wasser für den Verzehr ungeeignet machen. Es muss vermieden werden, diese Geräte dem Licht auszusetzen. Zudem muss die Zeit der Stauung verringert und dabei auf einen dauerhaften Wasserstrom geachtet werden.

## 3. Geräte mit physikalischer Wirkung: Magnetisch, elektromagnetisch, elektrisch

### a. Funktion

Egal, ob magnetisches, elektromagnetisches oder elektrisches Gerät: Keines von ihnen verändert die Wasserqualität. Es handelt sich um ein Verfahren gegen Ablagerungen ohne Veränderung der Wasserhärte. Das Wasser bleibt also nach einem Durchlauf durch diese Geräte jedenfalls trinkbar.

### b. Effizienz

Die Installation einer solchen Einrichtung direkt nach einem Zähler eines privaten Einfamilienhauses führt nicht immer zu völlig zufriedenstellenden Ergebnissen und bietet nicht unbedingt optimale Effizienz. Sie hängt stark vom Kontext, in welchem sie installiert wird, ab: Härte, Netz, Druck Temperatur. Zudem muss die Geschwindigkeit des Wassers in der Anlage dauerhaft und ausreichend erhalten bleiben.

Daher wird Personen, die ein solches System nutzen möchten, empfohlen, es zunächst bei sich auszuprobieren, um die Effizienz zu prüfen.

**Hinweis:** Wenn dieses Gerät direkt vor der zu schützenden Anlage platziert wird, wird seine Effizienz stark erhöht. Dies ist etwa bei Systemen zur Gewinnung von Sanitärwarmwasser der Fall.

**Magnetische Geräte** erzeugen ein Magnetfeld durch einen Magneten, der innen oder außen an der Kanalisation angebracht ist.

**Elektromagnetische Geräte** erzeugen durch das Durchlaufen von Gleichstrom durch eine Zylinderspule (verlängerte Drahtspule) ein Magnetfeld.

**Elektrische Geräte** geben Wechselstrom mit Niederspannung ab.

### c. Worauf ist zu achten?

Auch wenn diese Geräte kein Problem bezüglich der Wasserqualität darstellen, muss dennoch auf ihre Effizienz geachtet werden – diese ist nicht immer gegeben.

## Filter

Neben Geräten, die die Beeinträchtigungen durch Kalk verringern sollen, werden häufig Filter am Kreislauf installiert.

Filter können mehrere Zwecke erfüllen:

- **Mechanische Filter:** Sie ermöglichen es, die Trübung durch den Durchlauf des Wassers durch Maschen mit variablen Abmessungen zu verringern.
- **Aktivkohle-Filter:** Sie wirken durch Adsorption von Elementen, die auf Kohle löslich sind. Sie ermöglichen es also, Verbindungen wie etwa Chloride, Schwermetalle und Pestizide, welche manchmal in geringer Menge im Wasser enthalten sind, zu entfernen.

**Die Trübung** ist die Fähigkeit des Wassers, einfallendes Licht zu verbreiten oder zu absorbieren. Sie kommt vom Vorhandensein von mineralischen oder organischen, lebendigen oder abfallbedingten Schwebeteilchen im Wasser. Je mehr Teilchen sich im Wasser befinden, desto trüber ist es.

Damit sie effizient sein können, müssen diese Filter **regelmäßig ausgetauscht und nach Anweisung des Lieferanten korrekt gewartet werden**. Ein schlecht gewarteter Filter stellt eine echte Brutstätte für Bakterien dar.

### Zusätzliche Informationen verfügbar unter:

**Belgaqua**, Berufsverband zur Vertretung der öffentlichen Dienste für Trinkwasser und Abwasserreinigung Belgiens: [belgaqua.be](http://belgaqua.be).

**Aquabelgica**, belgischer Verband für die Wasserbehandlung: [aquabelgica.be](http://aquabelgica.be).