

JRG

+GF+

JRG Coral force

**Natürlicher Kalkschutz für
Ein- und Mehrfamilienhäuser**



Was ist Kalk?

Kalk ist nicht nur als Gestein in der Natur vorhanden, sondern auch in gelöster Form, als Kalziumkarbonat (CaCO_3) und Magnesium (Mg) im Wasser. Ist der Gehalt an Kalziumkarbonat und Magnesium hoch, spricht man von hartem Wasser.

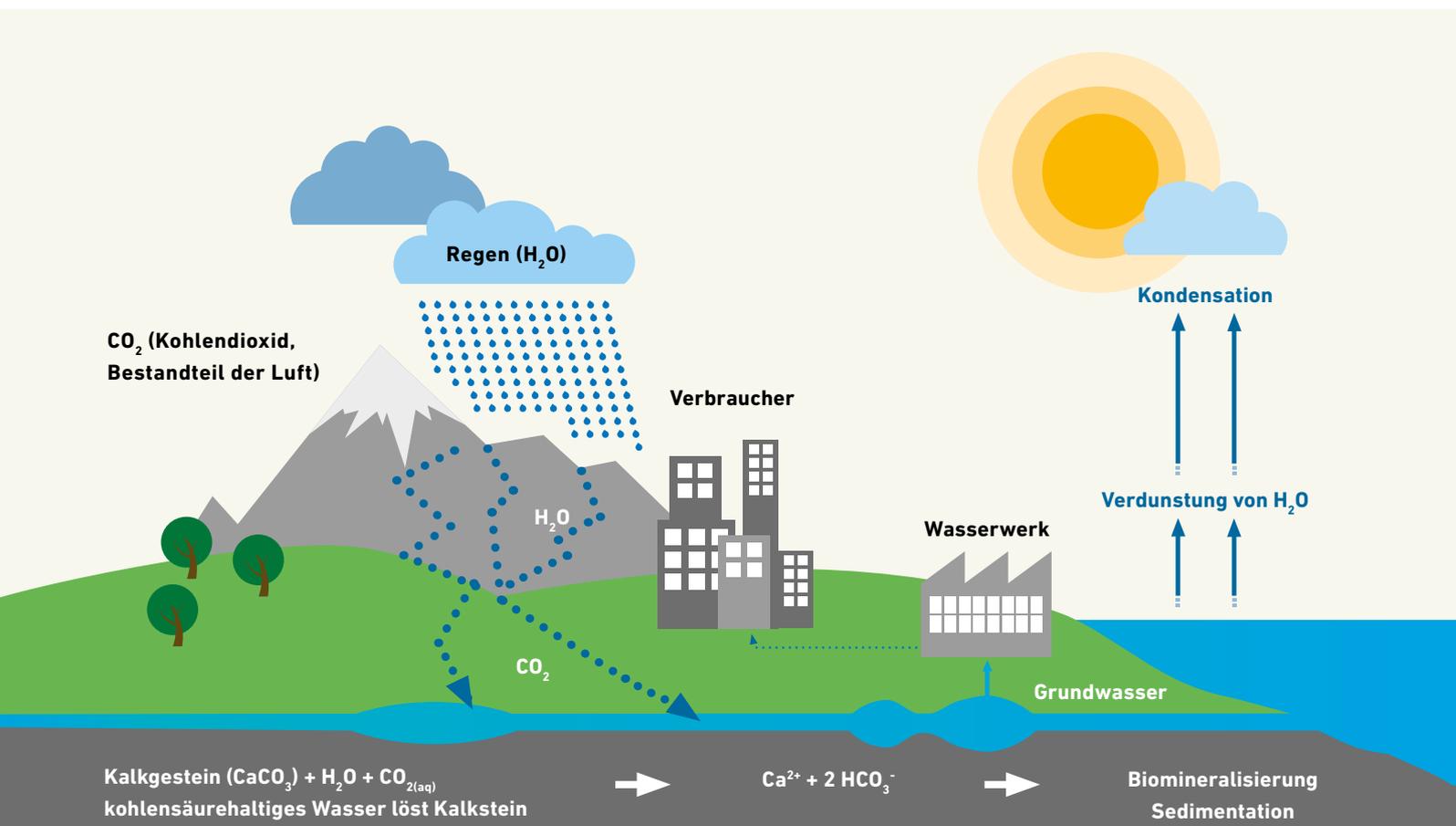
Wie gelangt Kalk ins Wasser?

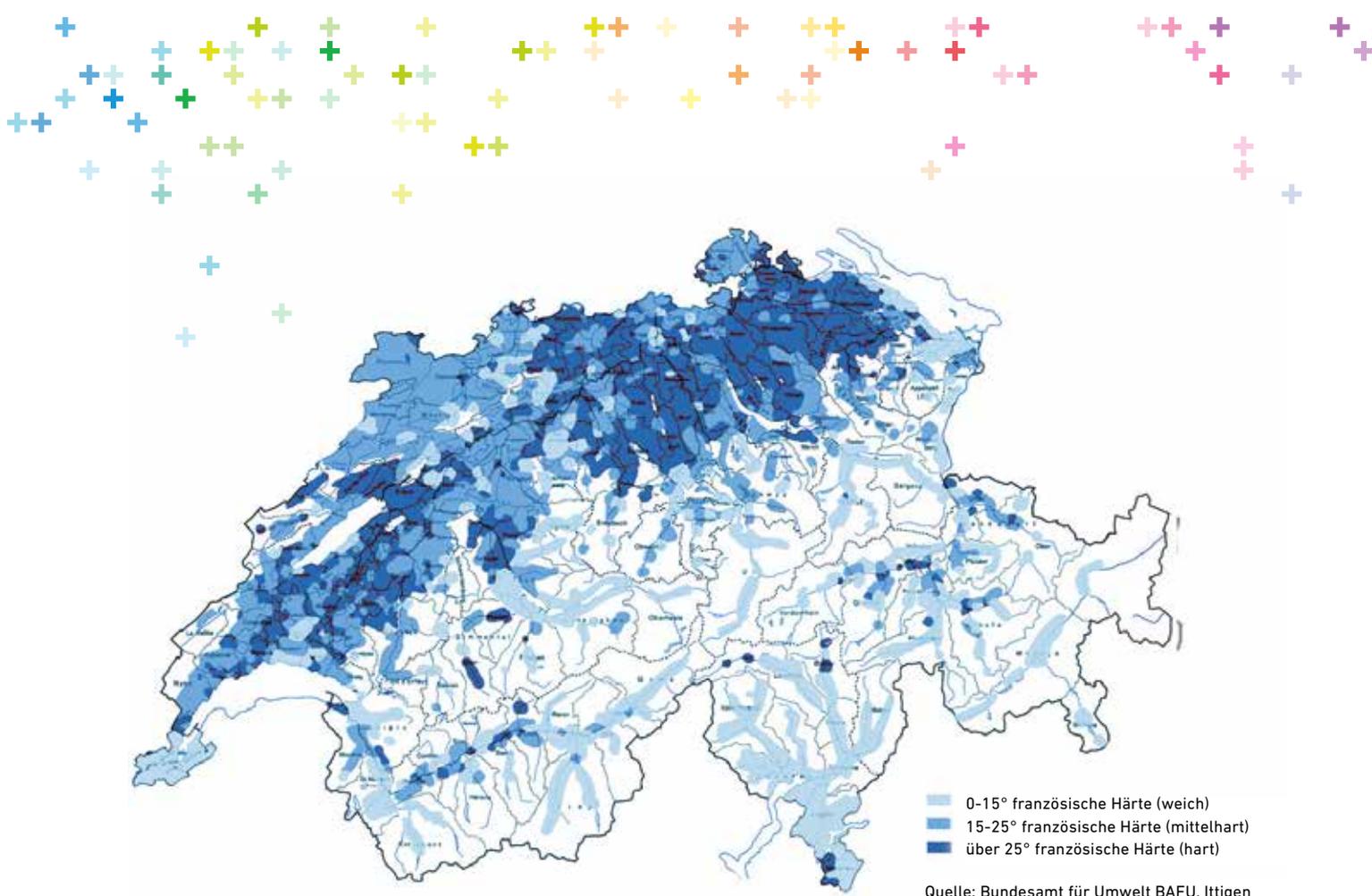
Der überwiegende Teil des Kalks gelangt durch die Versickerung des Regenwassers in den Boden und anschliessend in das Grundwasser. Hierbei lösen sich, je nach Art des Gesteins im Untergrund, unterschiedliche Mineralien ins Wasser. Darunter auch das im Kalk enthaltene Kalziumkarbonat. Der Kalkgehalt kann je nach Region sehr unterschiedlich sein.

Kalk ist grundsätzlich sehr schlecht wasserlöslich. Er kann durch die Reaktion mit Kohlensäure, welche durch das Ein-

dringen von Kohlendioxid ins Wasser entsteht, in eine gut wasserlösliche Form umgewandelt werden. Die Menge an gelöstem Kalk hängt mit dem Kohlensäuregehalt im Wasser zusammen. Dieses Gleichgewicht wird als Kalk-Kohlensäure-Verhältnis bezeichnet.

Eine Veränderung dieses Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichts führt dazu, dass sich der Kalk wieder in seine nicht wasserlösliche Form umwandelt, sich so an Oberflächen festsetzt und eine Kalkschicht bilden kann (Kalkdepot).





+ Wasserhärte in der Schweiz

Die Wasserhärte – Gesamthärte (GH) – wird in 6 Stufen unterteilt:

Gesamthärte in °fH	Bezeichnung
0 bis 7	sehr weich
7 bis 15	weich
15 bis 25	mittelhart
25 bis 32	ziemlich hart
32 bis 42	hart
> 42	sehr hart

Die Lebensmittelverordnung schreibt allen Trinkwasserversorgungen seit 2004 vor, dass mindestens einmal jährlich über die Qualität des abgegebenen Trinkwassers zu informieren ist. Viele Wasserversorgungen publizieren unter www.wasserqualitaet.ch ihre Qualitätsdaten.

Als Konsumentin oder Konsument können Sie nach dem entsprechenden Ort suchen und erhalten damit die gewünschten Wasserqualitätsdaten. Befinden sich die Ergebnisse nicht in der Datenbank, können Sie sich an Ihre Gemeindeverwaltung wenden.

Welche Auswirkungen hat Kalk?

Kalk bzw. Mineralien verleihen dem Trinkwasser seinen natürlichen Geschmack. Das im Kalk vorhandene Kalzium erfüllt zudem wichtige Funktionen im menschlichen Körper, wie der Aufbau von Knochen, Zähnen und Zellwänden. Zudem bietet eine feine Kalkschicht in metallenen Rohrleitungen einen guten Schutz gegen Korrosion.

Ist der Kalkgehalt im Wasser sehr hoch, kann dies jedoch negative Auswirkungen auf die Hauswasserinstallation und Haushaltgeräte haben. Durch die Erwärmung des Wassers verflüchtigt sich die Kohlensäure als Kohlendioxid in die Luft, was das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht stört. Dies hat zur Folge, dass der Kalk nicht mehr in seiner wasserlöslichen Form ist.

Der ausgefallene Kalk setzt sich an der Oberfläche von Rohrleitungen, Wärmetauschern, Boilern, Haushaltsgeräten und Armaturen ab und bildet Kalkstein. Die Folgen können weitreichend sein:

- Funktionsstörungen
- Häufige Reinigungs- und Wartungsarbeiten
- Wärmeübertragungsverlust in Boilern und Wärmetauschern (höhere Kosten)
- Reduzierter Durchfluss in Rohrleitungen
- Probleme mit der Hygiene im Rohrleitungssystem (Kalkstein bietet Mikroorganismen einen idealen Schutz zur Bildung eines Biofilms)

Pro und Kontra Kalk

Pro Kalk

+ **Gesund für den Körper und essenziell für den Geschmack**

Kalk ist Natur pur

Kalk ist ein natürlicher Bestandteil unseres Trinkwassers und kommt – je nach Versorgungsgebiet – in grösseren oder kleineren Mengen durch den Wasseranschluss in die Haushalte oder Unternehmen.

Kalk ist lebensnotwendig

Die Mineralien Calcium und Magnesium sind notwendig für die richtige Arbeitsweise unserer Muskeln und den Stoffwechsel. Ausserdem ist Calcium die wichtigste Komponente im Aufbau von Knochen.

Kalk ist gut für die Knochen

Der Dachverband Osteologie e.V. (DVO) empfiehlt z.B. als Basistherapie für Osteoporosepatienten ab 60 Jahren eine Zufuhr von 1'000 mg Calcium pro Tag mit der Nahrung aufzunehmen.

Kalk schmeckt

Kalk ist ein Geschmacksträger. Die im Kalk enthaltenen Mineralstoffe sorgen für den guten Geschmack des Trinkwassers.

Kalk dient zur Entsäuerung

In vielen Gebieten ist das gewonnene Grund- und Quellwasser von Natur aus sehr weich und mineralstoffarm, leider aber durch die natürlich enthaltene Kohlensäure auch leicht sauer. Die Säure würde die Versorgungsanlagen angreifen und zu Korrosion führen. Damit es nicht zu den bekannten braunen Verfärbungen und Veränderungen des Wassergeschmacks kommt, wird es vom Wasserversorger mit Hilfe von Kalk aufbereitet.



Pro und Kontra Kalk

Kontra Kalk

+ In grösseren Mengen problematisch für die Technik

Technische Schäden

Bei der Erwärmung und/oder Verwirbelung von Wasser kann sich Kalk in der Trinkwasserinstallation ablagern und Rohrwände, Heizregister und Wärmetauscher aber auch Pumpen und Regelventile belegen. Druckverluste und Verengungen der Leitungsquerschnitte bis hin zum völligen Verschluss sind möglich. Unangenehme und oft äusserst kostspielige Funktionsstörungen der Trinkwasserinstallation und technischen Anlagen können die Folge sein.

Kalkproblematik im Haushalt

Hartes Wasser verursacht unschöne und hartnäckige Verdunstungsrückstände an Edelstahl- und Glasoberflächen oder Fliesen, welche oftmals schwer zu entfernen sind. Verkalkte Kochtöpfe, Wasserkocher und Kaffeemaschinen oder verstopfte Perlatoren und Brauseköpfe von Armaturen sind allgemein bekannt.

Energieeffizienz

Kalkablagerungen wirken wie ein Isolator und führen dadurch zu nachlassender Wärmeübertragung in den Heizregistern und Wärmetauschern.

Die Konsequenz sind steigende Instandhaltungs- und Energiekosten.

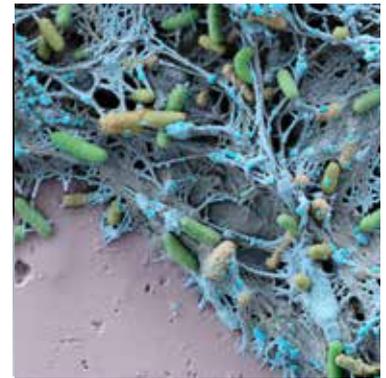
Hygienische Risiken

Verkrustungen in den Rohrleitungen können unter bestimmten Voraussetzungen einen Biofilm-Aufbau begünstigen, was die Hygiene-Risiken drastisch erhöht.

Diese Biofilme bieten unerwünschten Mikroorganismen und Krankheitserregern (z.B. Legionellen) ideale Lebensräume. Ausserdem erschweren Kalkablagerungen zudem die notwendige chemische oder thermische Desinfektion der Trinkwasserinstallationen.

Eine Grundreinigung (Entfernung aller Kalkablagerungen) sollte bei älteren Trinkwasserleitungen – wenn auch mit Kosten verbunden – durchgeführt werden.

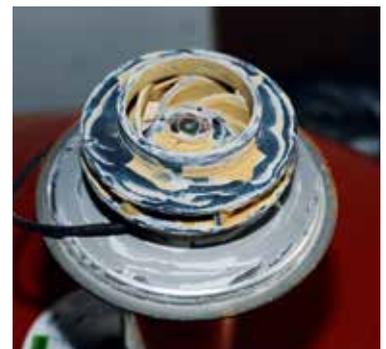
Kalkschichten in Boilern und Wärmetauschern führen zu tiefen Temperaturen. Kalk reduziert drastisch die Wärmeübertragung, mit dem Resultat, dass Legionellen und Bakterien schneller wachsen und geschützt sind (zwischen Kalkschichten).



Biofilm mit Bakterien



Kalkproblematik im Haushalt



Verkalkte Zirkulationspumpe



Edelstahlrohr



Verblocktes Kunststoffrohr

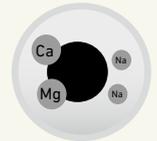
Die verschiedenen Verfahren kurz erklärt

Verfahren

Dosierung von Polyphosphaten



Enthärtung durch Ionentauscher



Beschreibung

Bei der Dosierung werden dem Trinkwasser kleine Phosphatmengen hinzugefügt, welche sich an die Härtebildner Calcium (Ca^{2+}) und Magnesium (Mg^{2+}) anlagern und so den Kalkausfall vermindern. Die Wasserhärte wird nicht reduziert und beide Mineralstoffe stehen „ernährungstechnisch“ weiter zur Verfügung.

Bei der Enthärtung von Trinkwasser werden die Härtebildner Calcium und Magnesium beim Durchfließen des Ionentauscherharzes gegen Natrium (Salz) ausgetauscht. Die Wasserhärte wird reduziert und damit kann sich weniger Kalk in der Trinkwasserinstallation abscheiden. Wird Wasser auf 0 °fH enthärtet, kann dies zu Korrosion (Rostbildung) führen. Aus praktischen Gründen wird die Wasserhärte auf ca. 15 °fH reduziert.* Auch bei dieser geringen Härte kann sich im Warmwasser immer noch störender Kalk ablagern. Um dies zu verhindern und Korrosion vorzubeugen, werden in der Praxis häufig nach Enthärtungsanlagen sogenannte Dosieranlagen eingesetzt und damit Phosphate zugeführt.

* Bei der Reduzierung der Wasserhärte um 1 °fH steigt der Natriumgehalt um 4,6 mg/l an. Der Grenzwert von 200 mg/l Natrium im Trinkwasser ist dabei einzuhalten.

Kalkschutzwirkung (W510)	hoch	hoch (mit Dosierung)
Einsatzbereiche	Warmwasser	gesamtes Trinkwasser
Einsatz, Hinzugabe oder Verwendung von Aufbereitungsstoffen	Zugabe von Phosphat	Tausch von Calcium u. Magnesium gegen Natrium
SVGW-geprüfte Geräte	teilweise	teilweise
Besonderheiten	Korrosionsschutz möglich	weiches Wasser (z.B. Grossküchen)
Anschaffungskosten	gering	hoch
Betriebskosten	hoch	hoch
Wartungsaufwand	hoch	hoch



**Elektro-physikalische
Trinkwasser-
behandlung
(Chemiefrei)**



**Nicht geprüfte
alternative
Trinkwasser-
behandlung**



**Heterogene
Katalyse
(JRG Coral force)**



Die gezielte Bildung von kleinsten Kalkkristallen erfolgt in einer elektro-physikalischen Zelle (Behandlungseinheit). Dort wird das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht in den Bereich starker Kalksättigung geschoben, sodass es im Bereich der Elektroden zur Bildung kleinster Kalkkristalle kommt, die an das vorbeifließende Wasser abgegeben werden.

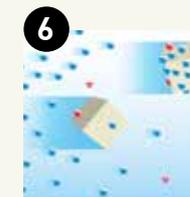
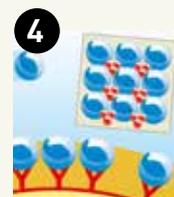
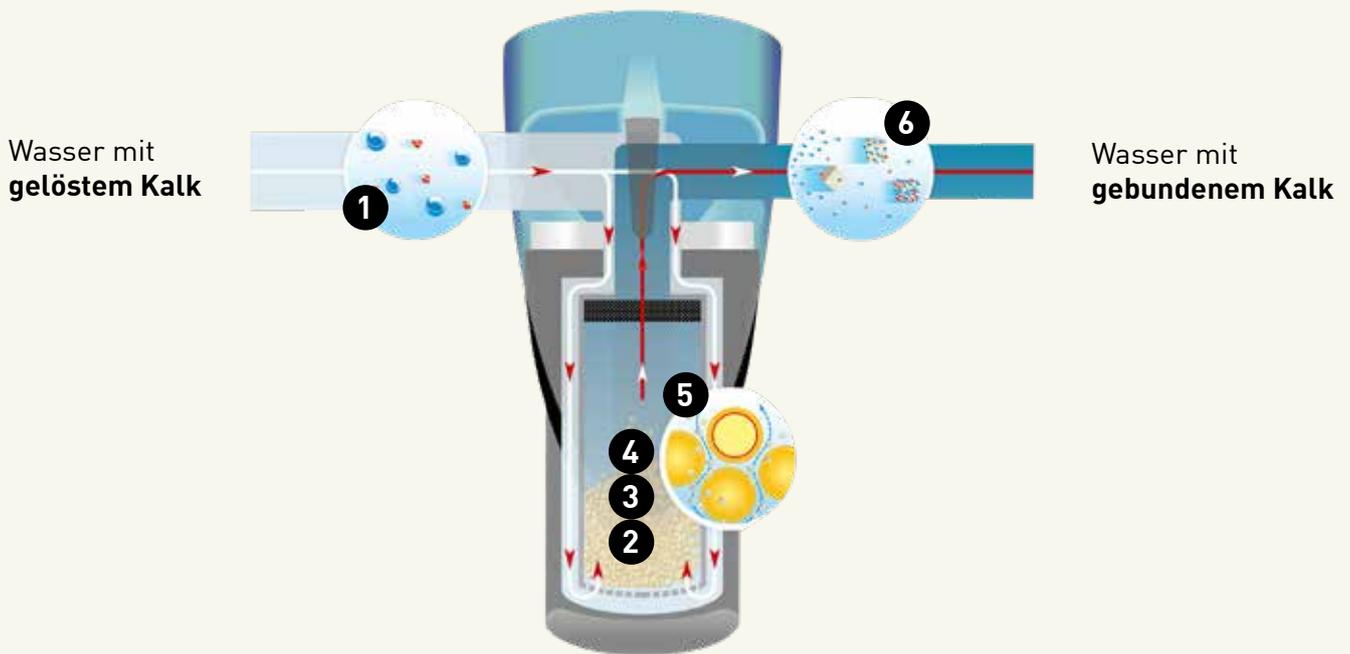
Am Markt findet sich eine beachtliche Zahl von Anbietern sogenannter chemiefreier oder physikalischer Wasserbehandler, die u.a. auch den Kalkschutz von Trinkwasserinstallationen bewerben. Trotz vielfach angeführter Praxisreferenzen ist uns bis heute kein Gerät bekannt, welches die Anforderung der Kalkschutzleistung nach den Arbeitsblättern DVGW W510 und W512 erfüllt.

Viele dieser Geräte werben zudem mit einer Vitalisierung und Energetisierung zur Verbesserung der Wasserqualität und sind eher dem esoterischen Bereich zuzuordnen.

Biom mineralisierung ist annähernd so alt wie das Leben auf der Erde (Aufbau von Schalen-/Kalkskeletten bei Muscheln, Schnecken, Korallen, Zahnschmelz, Knochen) und unterliegt einem ebenso langen Evolutionsprozess. Die damit verbundene laufende Optimierung der Mineralisierungsvorgänge hat zu Ergebnissen geführt, die zunehmend auch für die Wissenschaft und Technik interessant werden (Bionik). Das Katalysatorgranulat mit seiner speziellen Oberfläche, welches die Prozesse der Biom mineralisierung nachahmt, ist in der Lage, aus dem im Wasser gelösten Kalk gezielt kleinste Kalkkristalle zu bilden. Diese werden mit der Wasserentnahme ständig ausgespült.

hoch (min. 80 %) gesamtes Trinkwasser	unbekannt gesamtes Trinkwasser	hoch (min. 80 %) gesamtes Trinkwasser
nein	unbekannt	nein
teilweise (Arbeitsblatt DVGW W510)	nein	ja (Arbeitsblatt DVGW W510)
Austausch der Behandlungseinheit je nach Wasserverbrauch	unzählige	Austausch des Katalysatorgranulates alle fünf Jahre, unabhängig vom Wasserverbrauch
hoch	variieren	hoch
mittel	unbekannt	gering
gering	unbekannt	gering

Mit dem natürlichen Prozess der Biomineralisierung



Im Trinkwasser befinden sich Mineralstoffe, u.a. auch Kalzium- und Karbonat-Ionen, aus denen Kalk aufgebaut ist.

An der speziell entwickelten Oberfläche des Kunststoffgranulats befinden sich Andockstellen für Kalzium- und Karbonat-Ionen.

Mit JRG Coral force werden überschüssige Kalzium- und Karbonat-Ionen aus dem fließenden Wasser mittels der Katalysator-Technologie zu kleinsten Kalkkristallen zusammengefügt.

Mit Erreichen einer Grösse von wenigen 10'000stel Millimeter wird der Kalkkristall an das fließende Wasser abgegeben.

Diese Kalkkristalle verlassen das Kalkschutzgerät und verteilen sich nun im gesamten Trinkwasser-Leitungssystem. So schützen sie die gesamte Installation.

Das Wachstum der Kalkkristalle baut den Überschuss an gelöstem Kalk ab und versetzt das Wasser in sein natürliches Gleichgewicht. Die Kalkkristalle werden bei der Wasserentnahme über die Armaturen ausgespült.

Der Prozess der Biomineralisierung, bei dem im Wasser gelöster Kalk in kleinste Kalkkristalle umgewandelt wird, stammt aus der Natur. JRG Coral force Kalkschutzgeräte arbeiten nach dem natürlichen Prozess.

Ein perlenähnliches Material, genannt Granulat, löst katalytisch den Prozess der Kalkfällung aus. Dabei werden überschüssige Kalzium- und Karbonat-Ionen aus dem vorbeifliessenden Wasser von der Oberfläche dieses Granulats zu kleinen Kalkkristallen zusammengefügt. Die so gebildeten Kristalle werden nach Erreichen einer Grösse von wenigen 10'000stel Millimetern wieder an den Wasserstrom abgegeben. Im Rohrleitungssystem verteilt, bilden Sie nun selbst Kristallisationszentren. Fällt im Installationssystem Kalk durch Veränderung des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichts aus, wird dieser an die im Wasser schwebenden Kristallisationszentren abgeschieden.

Die gewachsenen, einige 10'000stel Millimeter grossen Kalkkristalle haften somit nicht mehr an und werden mit der Wasserentnahme aus der Installation gespült. Rohrleitungen, Armaturen, Wassererwärmer und Heizregister bleiben dadurch frei von hartnäckigen Kalkablagerungen. So ist die gesamte Installation geschützt.

Vorteile

+ Umweltschonend und gesund

Unveränderte Wasser-Zusammensetzung

Kalkschutz ohne die Verwendung von Aufbereitungsstoffen und damit keine Veränderung der Trinkwasser-Qualität.

Ohne Chemikalien

Keine Salz- und Phosphatfrachten im Trink- und Abwasser.

Keine Erhöhung des Natriumgehalts

Keine Auswirkung auf die Trinkwasserversorgung gegenüber Menschen, die sich natriumarm ernähren sollten oder wollen (Säuglinge oder kranke und alte Menschen), da keine Erhöhung des bereits natürlich im Wasser vorhandenen Natriums erfolgt.

CO₂-Sparend

Dient dem Umweltschutz durch CO₂-Einsparung, kein Transport von Verbrauchsmaterial wie Salz.

+ Sicher

Hygienesicherheit und technische Sicherheit

Schutz der Trinkwasserinstallation durch Ausspülen des gebundenen Kalkes (Biomineralisation).

Integrierte Desinfektion

Hygienische Sicherheit durch regelmässige thermische Desinfektion des JRG Coral force.

Nachweislich wirkungsvoll

Wirkungsnachweis mit 95%, gemäss unabhängiger Zertifizierung beim DVGW nach Arbeitsblatt W512/510.

+ Wirtschaftlich

Wartungsarm

Nur alle 5 Jahre muss das Katalysatorgranulat ausgetauscht werden.

Nachhaltig

Wirtschaftlich nachhaltiger Betrieb.

Sicherung der Energieeffizienz von Trinkwassererwärmungsanlagen

In Trinkwasserinstallationen wird bei Temperaturen bis 80°C der Aufbau neuer Kalkablagerungen minimiert und in vielen Fällen weitestgehend verhindert. Insbesondere sind Rohrleitungen, Plattenwärmetauscher sowie Pumpen vor schädigenden Verkalkungen geschützt.



Ein Baustein der Trinkwasserhygiene

Kalkschutz – ein Baustein der Trinkwasserhygiene

Kalkablagerungen in Rohrleitungen und Warmwasserspeichern sind unter anderem mitverantwortlich dafür, dass sich Mikroorganismen dauerhaft ansiedeln, unzulässig vermehren und einen starken Biofilm ausbilden.

Mikroorganismen sind in der Natur ein wichtiger Bestandteil des Wassers und tragen wesentlich zur Reinigung des Wassers im Boden und in Oberflächenwässern bei. Es ist nicht Ziel der Wassergewinnung und Wasseraufbereitung, alle Mikroorganismen zu beseitigen. Gutes, qualitativ hochwertiges Trinkwasser führt daher auch eine mehr oder weniger große Menge an mikrobiologischen Keimen mit sich.

Bei der Aufbereitung und Verteilung von Trinkwasser müssen technische Massnahmen getroffen werden, um eine unzulässige Vermehrung der Mikroorganismen wie zum Beispiel Legionellen zu vermeiden. Aus hygienischen Gründen müssen daher im Sinne der Anwendung der allgemein anerkannten Regeln der Technik Kalkablagerungen minimiert werden.

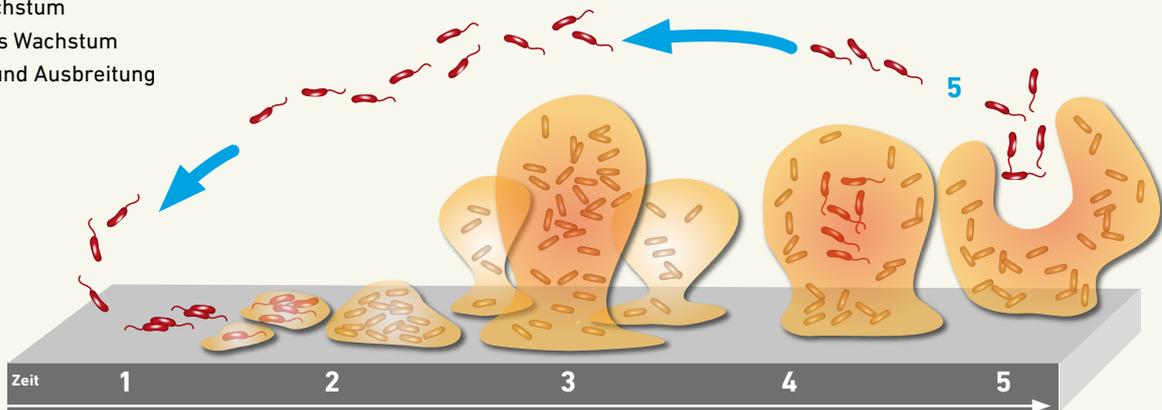


Kalkablagerungen in Trinkwasserleitungen sind oftmals die Ursache für die Bildung von Biofilmen

+ Was ist ein Biofilm?

Biofilme bestehen aus unzähligen Mikroorganismen (vor allem Bakterien, mehrere hundert Millionen pro cm²) und aus von diesen produzierten Schleimsubstanzen. Ein Biofilm bietet dem einzelnen Mikrolebewesen (auch Krankheitserregern wie Legionellen und Pseudomonaden) durch seine Schleimschicht einen ausgezeichneten Schutz und ermöglicht ihm, sich auf veränderte Umweltbedingungen (pH-/Temperatur-Schwankungen und Nahrungsmangel) besser einzustellen. Aufgrund dessen muss die Entstehung eines Biofilms durch eine fachgerechte Planung des Leitungsnetzes (keine Stagnation des Wassers) sowie einer tottraumfreien Verbindungstechnik verhindert werden.

- 1 Anhaftung
- 2 Festsetzen
- 3 Erstes Wachstum
- 4 Verstärktes Wachstum
- 5 Ablösung und Ausbreitung im System



+ Was sind Legionellen?

Legionellen sind Bakterien, die überall in der Natur vorkommen und daher im Trinkwasser unvermeidbar sind. Für den Menschen werden diese Bakterien gefährlich, wenn sie in grosser Zahl im Duschwasser austreten und mit dem Sprühnebel eingeatmet werden. Die Folge können schwere Lungenentzündungen, leider oft mit Todesfolge, sein.

Legionellen vermehren sich rasch im Temperaturbereich von 25 bis 45 °C, in ausgeprägten Biofilmen und stagnierendem Wasser.

Häufiges Auftreten von Legionellen in:

- Erzeugungs- und Verteilungsanlagen für Warmwasser
- Schwimmbädern, Whirlpools
- Zeltplatz-, Sportplatz- und Schulduschen
- Wohnanlagen
- Klimaanlage und Luftbefeuchtern
- Wochenendhäusern
- Hotels und Beherbergungsbetrieben
- Krankenhäusern, Pflege- und Altersheimen
- Kühltürmen
- Tottleitungen (Rohrleitungen mit stagnierendem Wasser)



Energieeffizient

Kalkschutz sichert die Energieeffizienz der Warmwasseraufbereitung

Hartes Wasser kann ein Risikofaktor für die Warmwasserbereitung darstellen. Diese Anlagen arbeiten nur dann effizient, wenn sie in Ihrer Funktion keinerlei Beeinträchtigungen ausgesetzt sind. Kalkschutz mit JRG Coral force Geräten spart somit wertvolle Energie (und somit Geld) und erhält die Effizienz der vorhandenen Systeme.



Verkalkter Wellrohrwärmeübertrager

Die privaten Haushalte sind noch vor dem Verkehr und der Industrie der grösste Energieverbraucher. Nach dem Energieaufwand von 75% für die Raumwärme liegt die Trinkwassererwärmung mit ca. 12% noch vor dem Energieverbrauch für Licht und Haushaltsgeräte.

Zum Schutz vor Legionellen wird das Warmwasser auf mindestens 60 °C Dauertemperatur erwärmt. Nach kurzer Zeit benötigt die Heizung des Wassererwärmers jedoch immer länger, um die vorgeschriebene Wassertemperatur zu erreichen – kalkhaltiges Wasser hat eine Kalkschicht je nach Bauart des Wärmeübertragers auf oder in den Wärmetauschern gebildet und behindert so die Wärmeübertragung vom Wärmetauscher auf das Trinkwasser.

Kalkhaltiges Wasser führt bei der Erwärmung in Boilern, Durchlauferhitzern und Plattenwärmetauschern zur Verkalzung der Wärmeübertragungsflächen. Je höher die Temperatur ist, desto schneller geht es. Kalk ist ein sehr guter Isolator und behindert mit zunehmender Stärke der Ablagerungen die Energieübertrag und verschlechtert damit den Wirkungsgrad der Trinkwassererwärmungsanlage. Um das Wasser zu erwärmen, muss nun länger geheizt und mehr Heizenergie aufgewendet werden. Dadurch erhöht sich ausserdem der Kohlendioxid-Ausstoss bei allen fossilen Brennstoffen.

Bei einer drei Millimeter dicken Kalkschicht steigt nach eigenen Berechnungen der durch die Ablagerungen verursachte Energieaufwand bereits um 25 %. Man spricht hierbei von einer sogenannten „Kalk-Wärme-Sperre“.



Verkalkter Plattenwärmetauscher



40 Zentimeter hohe Kalkablagerungen auf dem Speicherboden im Warmwasserspeicher



Verkalkter Glattrohr-Wärmeübertrager in einem Liegendspeicher



Verkalkter Kupfer-Rippenrohr-Wärmetauscher aus einem Pufferspeicher



Rohrbündelübertrager mit Kalkablagerungen

+ Energie-Mehraufwand in Abhängigkeit zur Kalkschichtdicke

10 %

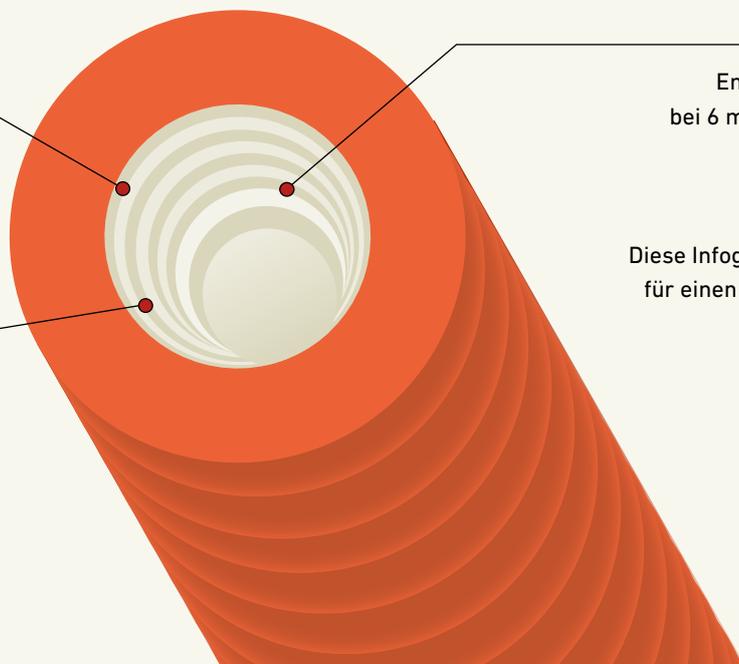
Energie-Mehraufwand
bei 1 mm Kalkschichtdicke

50 %

Energie-Mehraufwand
bei 6 mm Kalkschichtdicke

25 %

Energie-Mehraufwand
bei 3 mm Kalkschichtdicke



Diese Infografik ist ein Beispiel
für einen Kupfer-Rippenrohr-
Wärmetauscher mit
Innendurchmesser
von 15 mm.

JRG Coral force

Unveränderte Trinkwasser- Zusammensetzung



Mit JRG Coral force wird das Trinkwasser in seiner Zusammensetzung nicht durch chemische Zusätze beeinflusst – die Trinkwasserqualität bleibt unverändert gut, ohne Entzug der gesunden Mineralien wie Magnesium und Calcium. Es unterscheidet sich also wesentlich vom chemischen Verfahren.

Wasserenthärtung mit klassischem Ionenaustauschverfahren

Bei der Wasserenthärtung mit dem klassischen Ionenaustauschverfahren, werden dem Trinkwasser die Härtebildner (Kalzium und Magnesium) entnommen und durch Natrium ersetzt. Das enthärtete Wasser wird anschliessend mit Rohwasser so verschnitten, dass der gesamte Natriumgehalt im Trinkwasser 200 mg/l nicht überschreitet. Der Ionenaustauschvorgang geschieht an grossen Kunstharzoberflächen in Behältern im Kaltwasser. Ist das Harz vollständig mit den Härtebildnern beladen, muss es mit Salz (Natriumchlorid) wieder regeneriert werden. Die dem Wasser entnommenen Härtebildner gelangen mit dem Spülwasser, in konzentrierter Form als Chloride, ins Abwasser über die Kläranlage zurück in die Natur und in Flüsse.

+ Unveränderte Trinkwasser- Zusammensetzung mit JRG Coral force

Beim Kalkschutzverfahren JRG Coral force werden die Härtebildner mittels gebildeter Kristallkeime, sogenannter Kristallisationszentren, stabilisiert. Dem Trinkwasser werden dabei weder Stoffe zugefügt, noch entnommen. Das Trinkwasser bleibt in seiner Zusammensetzung unverändert.

Trinkwasser für alle

Calcium und Magnesium aus dem Wasserhahn.

+ Viele gute Argumente für JRG Coral force Kalkschutz

- dient dem Umweltschutz durch CO₂-Einsparung
- das Trinkwasser wird in seiner Zusammensetzung nicht verändert
- eine effizienzertifizierte Prüfung nach DVGW erfolgt im Rahmen der Baumusterprüfung nach DVGW W510
- Hygienesicherheit und technische Sicherheit (Hygiene- und Sicherheitsprüfungen im Rahmen der Baumusterprüfung)
- Kalkschutz ohne die Verwendung von Aufbereitungsmitteln und damit keine Veränderung des Trinkwassers im Sinne der Trinkwasserverordnung
- Beachtung des Minimierungsgebots
- geringer Serviceaufwand – besteht i.a. aus reiner Sichtprüfung auf Dichtigkeit und Funktion sowie Dokumentation
- keine Salz- und Phosphatfrachten im Abwasser
- schwangere Frauen und Babies können Trinkwasser vom Wasserhahn trinken

+ Eine gute Trinkwasserqualität ist für alle Verbraucher wichtig

- wirtschaftlich nachhaltiger Betrieb
- Sicherung der Energieeffizienz von Trinkwassererwärmungsanlagen. In Trinkwasserinstallationen wird bei Temperaturen bis 80°C der Aufbau neuer Kalkablagerungen minimiert und in vielen Fällen weitestgehend verhindert. Insbesondere sind Rohrleitungen, Plattenwärmetauscher sowie Pumpen vor schädigenden Verkalkungen geschützt. Da die Härtebildner im Wasser verbleiben, kann aber das Entstehen von Kalkflecken auf Armaturen und Sanitäreinrichtungen nicht verhindert werden.
- Keine Auswirkung auf die Trinkwasserversorgung gegenüber Menschen, die sich natriumarm ernähren sollten oder wollen (Säuglinge, kranke, alte Menschen), da keine Erhöhung des bereits natürlich im Wasser vorhandenen Natriums erfolgt.



JRG Coral force

Natürlicher Kalkschutz für Wohnungen und Einfamilienhäuser



+ Merkmale

- zuverlässiger Schutz der gesamten Trinkwasserinstallation
- hervorragend beim Betrieb einer Solaranlage und/oder eines Plattenwärmetauschers geeignet
- eigene thermische Desinfektion
- erfüllt die Anforderungen der Trinkwasserverordnung
- Sicherheit bei Stromausfällen durch den automatischen Bypass-Modus (FailSafe-Modul)
- keine Anlagenbetreuung durch Haustechniker oder Personal notwendig

JRG Coral force 3000 – Unser kleinstes Gerät für Haushalte bis sechs Personen.

- geringe Betriebskosten pro Jahr
- leichte Montage
- arbeitet unkompliziert und zuverlässig
- optische Gerätestatus-Anzeige und Speicherung von 100 Betriebszustandsänderungen
- Austausch des Granulats nur alle fünf Jahre, unabhängig vom Wasserverbrauch
- minimaler Wartungsaufwand

Nicht geeignet für technische Anlagen, bei denen eine Voll- oder Teilentsalzung notwendig ist oder vom Hersteller vorgeschrieben wird.

JRG Coral force

Klein-Geräteübersicht

Kalkschutz vom Hausanschluss bis zum letzten Wasserhahn im Kalt- und Warmwasser-Bereich



Anlage	3000	4000	5000	5500	6500	7000
JRG Code	9603.040	9604.040	9605.040	9655.040	9665.040	9607.040
Auslegung						
Maximal Personenanzahl (2,2 Pers. / WE)	6	12	16	20	24	34
Wasserverbrauch Wohnbau max. (Liter / Tag)	750	1'250	1'750	2'250	2'600	3'750
Technische Daten						
Anschluss	G 1½"					
Anschlussnennweite	DN 40					
Druckabfall Δp (bar)	0.3	0.52	0.24	0.4	0.4	0.45
Abfluss Dimension	DN 50					
Rückspülmenge pro Thermische Desinfektion (Liter)	12	13	70	70	74	74
Max. Leistungsaufnahme (kW)	0.6	0.6	1.2	1.2	1.2	1.2
Netzanschluss (V/Hz)	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Höhe / Breite / Tiefe (mm)	520 / 280 / 330	620 / 280 / 330	725 / 320 / 375	725 / 320 / 375	870 / 320 / 375	870 / 320 / 375
Einbaulänge (mm)	239	239	239	239	239	239
Betriebskosten*						
Gesamtkosten / Jahr (CHF)	23.00	26.00	48.00	50.00	81.00	82.00
Gesamtkosten / Jahr / WE (CHF)	8.50	4.70	6.60	5.60	7.40	5.30

*Grundlagen

1 Thermische Desinfektion alle 4 Tage

1m³ Wasser: 2.50 CHF

1kWh: 0.21 CHF

WE: Wohneinheit

Die jährlichen Kosten für ein JRG Coral force 3000 belaufen sich auf 189 CHF, inklusive Granulatwechsel nach 5 Jahren. Nach Branchen-Information kostet ein Ionentauscher von gleicher Grösse im Vergleich 490 CHF (Salz, Wasser, Strom und Wartung).

Funktionsweise



Wasserbehandlung

Wasser strömt durch den Behälter, gefüllt mit Katalysatorgranulat. Ein Teil der Härtebildner wird in kleinste Kalkkristalle umgewandelt und mit der Wasserentnahme aus dem Installationssystem gespült.



Thermische Desinfektion (TD)

Die TD findet standardmässig alle 96 Stunden in der Nacht statt. Die Dauer der TD beträgt ca. 2 Stunden. Während der TD ist das Gerät über ein Ventil von der Trinkwasser-Installation getrennt.

Die Wasserversorgung wird über einen Bypass aufrecht erhalten. In dieser Phase erfolgt keine Wasserbehandlung.



Rückspülung

Nach der TD wird das Heisswasser (80 °C) mit Kaltwasser ausgespült und über die Spülleitung in den Abfluss geleitet. Sobald das Gerät abgekühlt ist, stellt die Steuerung wieder zurück in den Modus „Wasserbehandlung“.

Die regelmässige und automatisch ablaufende thermische Desinfektion stellt die hygienische Eigensicherheit der JRG Coral force Kalkschutzanlagen sicher.

Einbauschema

Das JRG Coral force Kalkschutzgerät wird direkt am Hauptwassereingang nach dem Wasserzähler, Druckminderer und dem Hauswasserfilter installiert.

- Stromanschluss (230 V) notwendig
- freier Auslauf zum Abfluss



Schematische Darstellung einer Trinkwasserinstallation mit JRG Coral force 3000



JRG Coral force

Auch für grössere Projekte die richtige Kalkschutzlösung



+ Merkmale

- zuverlässiger Schutz der gesamten Trinkwasser-Installation
- hervorragend beim Betrieb einer Solaranlage und/oder eines Plattenwärmetauschers geeignet
- eigene thermische Desinfektion
- erfüllt die Anforderungen der Trinkwasserverordnung
- Sicherheit bei Stromausfällen durch den automatischen Bypass-Modus (FailSafe-Modul)
- einfache Einbindung, effiziente Wartung und Kontrolle durch Gebäudeleittechnik-Anschluss (GLT)

JRG Coral force 14000 – für Mehrfamilienhäuser bis zu 114 Wohneinheiten

- geringe Betriebskosten pro Jahr
- leichte Montage
- arbeitet unkompliziert und zuverlässig
- Austausch des Granulats nur alle fünf Jahre, unabhängig vom Wasserverbrauch
- minimaler Wartungsaufwand

Nicht geeignet für technische Anlagen, bei denen eine Voll- oder Teilentsalzung notwendig ist oder vom Hersteller vorgeschrieben wird.



JRG Coral force

Gross-Geräteübersicht

Kalkschutz vom Hausanschluss bis zum letzten Wasserhahn im Kalt- und Warmwasser-Bereich



Anlage	8000	11000	14000	3.5D	5D
JRG Code	9608.040	9611.050	9614.050	9603.050	9605.050
Auslegung					
Maximale Personenanzahl (2,2 Pers. / WE)	66	150	250	350	500
Wasserverbrauch Wohnbau max. (Liter / Tag)	6'900	16'100	27'500	35'000	50'000
Technische Daten					
Anschlussnennweite	40 (1½" Flansch)	50 (2" Flansch)	50 (2" Flansch)	50 (2" Flansch)	50 (2" Flansch)
Druckabfall Δp (bar)	0.3	0.3	0.35	0.3	0.3
Abfluss Dimension	DN 100				
Rückspülmenge pro Thermische Desinfektion (Liter)	111	166	213	340	390
Netzanschluss (V/Hz)	400 / 50	400 / 50	400 / 50	400 / 50	400 / 50
Höhe / Breite / Tiefe (mm)	1'500 / 1'080 / 520	1'580 / 1'330 / 680	1'820 / 1'330 / 700	2'200 / 1'500 / 790	2'400 / 1'500 / 790
Einbaulänge (mm)	610	680	680	825	825
Betriebskosten*					
Gesamtkosten / Jahr (CHF)	182.00	322.00	444.00	714.00	794.00
Gesamtkosten / Jahr / WE (CHF)	6.10	4.70	3.90	4.50	3.50

*Grundlagen
 1 Thermische Desinfektion alle 4 Tage
 1m³ Wasser: 2.50 CHF
 1kWh: 0.21 CHF
 WE: Wohneinheit



7.5D	10D	15D	20D	25D
9607.050	9610.050	9615.050	9620.065	9625.065
750	1'000	1'500	2'000	2'500
75'000	100'000	150'000	200'000	250'000
50 (2" Flansch)	50 (2" Flansch)	50 (2" Flansch)	65 (2½" Flansch)	65 (2½" Flansch)
0.5	0.8	0.42	0.8	0.7
DN 100				
740	740	1'250	2'250	2'250
400 / 50	400 / 50	400 / 50	400 / 50	400 / 50
2'260 / 1'780 / 1'080	2'260 / 1'780 / 1'080	2'170 / 1'940 / 1'260	2'460 / 2'340 / 1'645	2'460 / 2'340 / 1'645
450	450	450	550	550
1'940.00	2'434.00	3'250.00	3'306.00	4'710.00
5.70	5.40	4.80	3.60	4.20

JRG Coral force und Haushalt

Kalkstaub einfach weggewischt

Armaturen, Perlatoren, Duschköpfe, Fliesen und Duschwände werden gleichermassen nur noch mit einer hauchdünnen Schicht überzogen, die mit einem feuchten Lappen problemlos weggewischt werden kann.

Durch Verdunsten und Verdampfen bleiben letztlich, als Trockenrückstand bei Wasser, immer sämtliche Mineralien an den Oberflächen zurück. Belässt man nun tagelang den entstandenen Trockenrückstand – Kalkstaub auf der Oberfläche, geht die Wirkung von JRG Coral force verloren und der Kalkstaub wird wieder hart.

Wasserkocher

Den Wasserkocher nach dem Gebrauch kurz mit kaltem Wasser ausspülen, um die Oberflächentemperatur unter 80 °C zu bringen.

Glasduschen und Fliesen

Kalkrückstände nur mit einem Baumwolltuch oder einer Gummilippe abziehen. Für das Entfernen von Seifenrückständen und anderen Flecken benötigen Sie nach wie vor ein handelsübliches Spülmittel.

Kaffeemaschinen und -Vollautomaten

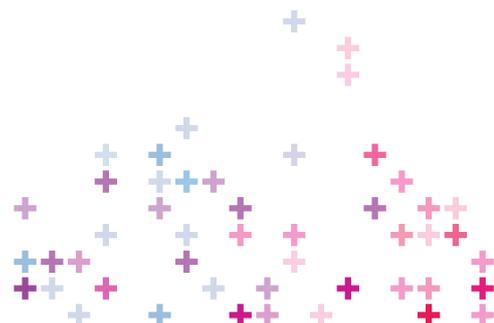
Vom Funktionsprinzip her handelt es sich bei Kaffeemaschinen und -Vollautomaten um Wasserverdampfungsanlagen, es bleiben Mineralien im Bereich des Heizelements zurück. Daher sollten die Maschinen alle vier bis acht Wochen entkalkt werden. Bei Kaffeefullautomaten beachten Sie bitte die Reinigungsintervalle gemäss Herstellerangaben.

Waschmaschine

Sie können in Zukunft auf zusätzliche Enthärtung verzichten. In vielen handelsüblichen Waschmitteln ist Wasserenthärter bereits enthalten. Bitte beachten Sie die Dosierungsanleitung Ihres Waschmittels. Die Menge an Weichspüler kann in den meisten Fällen reduziert werden.

Geschirrspülmaschine

In den meisten handelsüblichen Tabs und im Pulver sind wie im Waschmittel bereits Wasserenthärter enthalten. Bitte beachten Sie die Gebrauchsanweisungen des Herstellers.





Auslasssiebe/Perlatores

In den Sieben von Wasserhähnen können sich in den ersten acht bis zwölf Wochen nach Inbetriebnahme Kalkrückstände sammeln. Dieser Kalk wird aus der Rohrleitung ausgespült. Daher bitte alle vier bis acht Wochen die Siebe reinigen.

Armaturen

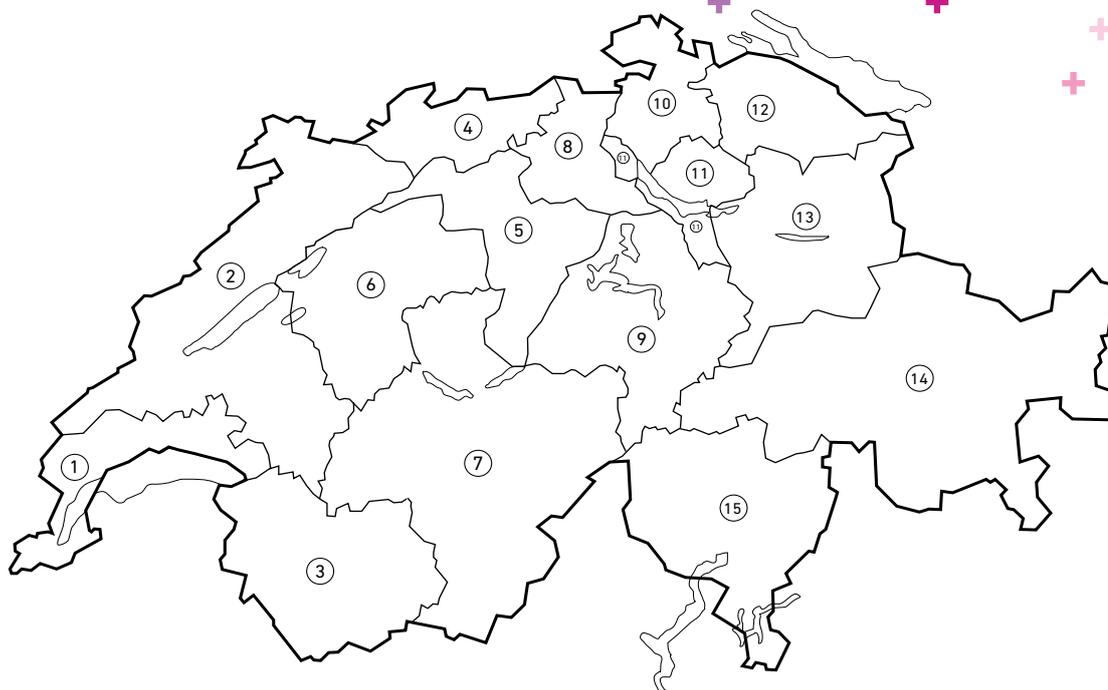
Diese müssen nach einer gründlichen Reinigung nur noch alle zwei bis drei Tage mit einem weichen Baumwolltuch abgerieben werden.

Duschköpfe

Am Duschkopf hängengebliebene Wassertropfen verdunsten und bilden Kalkrückstände an den Auslassdüsen. Wischen Sie alle zwei bis drei Tage mit einem Baumwolltuch über den Duschkopf. Das verhindert die Kalksteinbildung.



Gebietsaufteilung Verkauf Haustechnik:
 Répartition géographique vente Technique du bâtiment:
 Ripartizione geografica vendita Tecnica dell'edilizia:



1	Guy Pellet Mobile 079 435 18 52	
2	Daniel Overney Mobile 079 301 22 50	
3	Blaise Rittiner Mobile 079 301 22 78	
4	Roland Lang Mobile 079 455 67 76	
5	Roland Grebien Mobile 079 641 31 66	
6	Christoph Strübi Mobile 079 669 15 03	
7	Roland Gerber Mobile 079 247 74 00	

8	Salvatore Andracchio Mobile 079 821 34 13	
9	Roland Steiner Mobile 079 414 25 35	
10	Oliver Rosenberger Mobile 079 672 50 76	
11	Stefan Spuhler Mobile 079 352 57 64	
12	Martin Städler Mobile 079 601 12 76	
13	Davide Torregrossa Mobile 079 669 15 45	
14	Martin Tannò Mobile 079 669 15 01	
15	Alex Quanchi Mobile 079 672 29 35 Peter Moser Mobile 079 651 57 37	 