



CARIX®

Wirtschaftliche
und umweltfreundliche
Wasserenthärtung

WATER TECHNOLOGIES



Das Problem

Trinkwasser mit hoher Gesamthärte oder erhöhten Nitrat-, Sulfat- und Chloridgehalten gibt es weltweit in vielen Regionen. Überall wo hartes Wasser fließt oder steht, gibt es Kalkablagerungen, verursacht durch im Wasser gelöstes Kalzium, Magnesium und Hydrogencarbonat.

Erhöhte Konzentrationen von Sulfat und Chlorid können korrosiv auf Beton und Metall wirken, Nitrat ist in höheren Mengen gesundheitsschädlich.

Vielfach werden deshalb in privaten Haushalten wie auch in der Industrie dezentrale Enthärtungsanlagen betrieben, die mit umweltschädlichen Chemikalien wie Säure, Lauge oder Kochsalzlösung regeneriert werden.

Die Lösung

Mit **CARIX®** (CARbon Dioxide Regenerated IonEXchanger) werden Kationen wie Kalzium und Magnesium sowie Anionen wie Sulfat, Nitrat und Chlorid gezielt entfernt und das Ionentauschermaterial umweltfreundlich mit Kohlensäure regeneriert. **CARIX®** ist das weltweit einzige Ionenaustauschverfahren, bei dem das bei der Beladung entstehende Produkt (Kohlensäure), zur Regeneration des Filtermaterials verwendet wird. Durch diese Art der Regeneration enthält das Ab-

wasser genau die Inhaltsstoffe, die die beim Enthärtungsvorgang aufgenommen wurden. Beim Abwasser handelt es sich um feststofffreies, kohlenstoffhaltiges

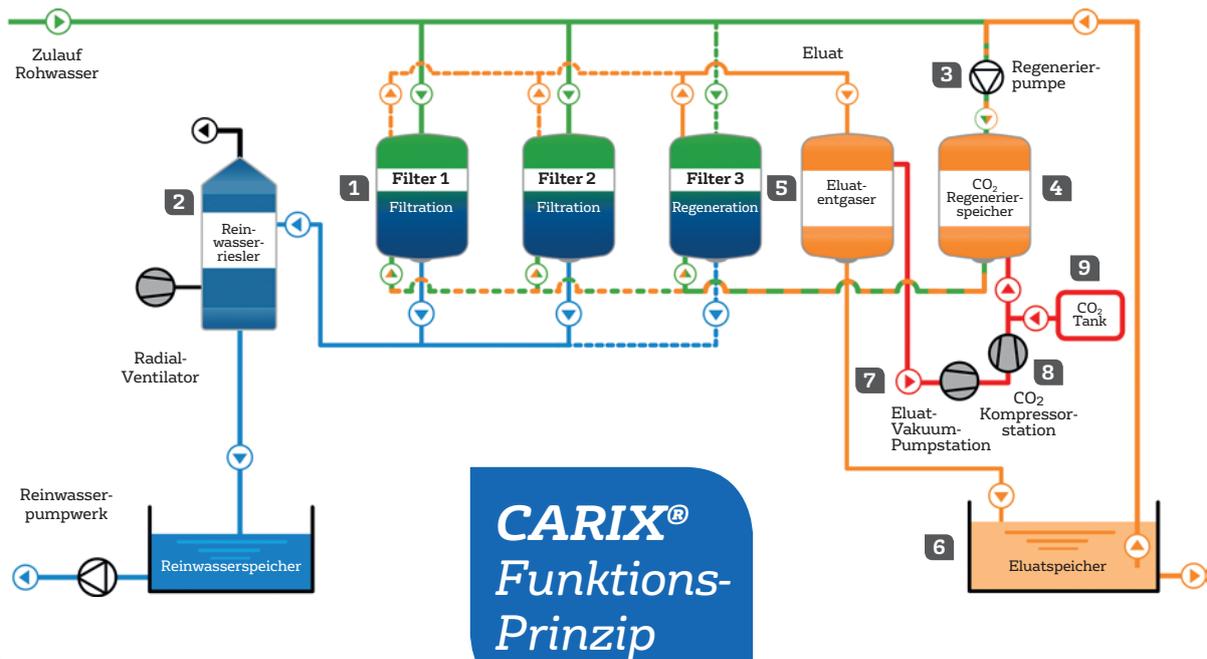
»Mineralwasser« in Trinkwasserqualität. Im Gegensatz zu herkömmlichen Verfahren kommt es zu keiner Aufsalzung des Abwassers durch Regenerierchemikalien oder zum Eintrag von Phosphaten beim Einsatz von Antiscalants wie bei der Membranentsalzung (Nanofiltration, Umkehrosmose).



Weiches Wasser spart Geld und Zeit

CARIX® Weichwasser schützt Leitungen, Armaturen und Geräte vor Ablagerungen und Korrosion: Energie wird eingespart, die Lebensdauer erhöht. So braucht ein verkrusteter Heizstab einer Waschmaschine bis zu 20% mehr Energie zum Aufheizen, bevor ein frühzeitiger Ausfall einen kostspieligen Austausch notwendig macht. Der Aufwand fürs Putzen reduziert sich deutlich. Mit weichem Wasser kann man bis zu 50% an Putz-, Wasch- und Reinigungsmitteln sparen.

Die erste Anlage ist bereits seit 1986 in Betrieb und liefert seitdem beste Trinkwasserqualität.



CARIX® Funktions- Prinzip

Verfahrensbeschreibung

Das Rohwasser durchströmt die Ionenaustauscherfilter **1** von oben nach unten. Hier findet die eigentliche Teilentsalzung statt. Dabei werden Kalzium, Magnesium, Karbonathärte, Sulfat, Nitrat und Chlorid reduziert, wobei als Reaktionsprodukt CO_2 entsteht, das im Riesler **2** aus dem Wasser entfernt wird.

Bei der Regeneration werden die Austauscherharze wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt, indem die bei der Beladung aufgenommenen Ionen entfernt, d.h. gegen die aus der Regenerierlösung (CO_2) im Wasser entstandenen H^+ und HCO_3^- -Ionen ausgetauscht werden.

Hierfür wird Rohwasser über eine Regenerierpumpe **3** in den Regenerierspeicher **4** gepumpt und mit CO_2 aus der Rückgewinnung **7** **8** und bei Bedarf aus einem CO_2 -Tank **9** angereichert.

Vom Regenerierspeicher **4** fließt die Regenerierlösung (CO_2 -angereichertes Rohwasser) zum Austauscherfilter. Im Eluatentgaser **5** wird CO_2 zu etwa 95% zurückgewonnen und über eine Vakuum-Pumpstation **7** und eine Kompressorstation **8** in den Regenerierspeicher zurückgeführt. Das »Regenerierabwasser«, das »Eluat«, gelangt vom Filter über den Eluatentgaser **5** in einen Eluatspeicher **6**. Etwa 50% der Eluatmenge wird für die nächste Regeneration wieder verwendet.

Vorteile

- > Niedrige Betriebskosten und umweltfreundliche Regeneration
- > Bessere Öko-Bilanz als Membranentsalzungsverfahren: ca. 60% weniger Abwasser, ca. 60% weniger Energieverbrauch und 70% weniger CO_2 -Emissionen
- > Gleichzeitige Entfernung von Kationen und Anionen ohne korrosionschemisch nachteilige Auswirkungen
- > Direkte Abwassereinleitung des feststofffreien »Mineralwassers« in den Vorfluter ohne Aufsalzung durch Regenerierchemikalien oder Antiscalants
- > Problemloser Betrieb im Teillastbereich bzw. beim Zu- und Abschalten der Anlage
- > Sehr geringer Bedienungsaufwand
- > Unempfindlich gegenüber schwankenden Rohwasserqualitäten
- > Umweltfreundliche Nutzung des Treibhausgases CO_2
- > Verbraucher spart Geld und Zeit

Basisinstallationen: mehr als 15 Anlagen weltweit im Einsatz

Resourcing the world

Veolia Water Technologies Deutschland GmbH
Standort Bayreuth · Bindlacher Straße 4 · D-95448 Bayreuth
Tel.: 09 21/15 08 79-0 · veoliawatertech.bayreuth@veolia.com
www.veoliawatertechologies.de