



CARIX[®]

Wirtschaftliche und umweltfreundliche Wasserenthärtung



Solutions & Technologies

Ausgangssituation

In bestimmten Regionen enthält das Grundwasser geologisch bedingt Erdalkalitionen, Kohlensäurespecies und Sulfationen in erhöhten Konzentrationen. Die Gesamthärte des Wassers kann dabei Werte von mehr als 30°dH erreichen. Hartes Wasser verursacht in privaten Haushalten, aber auch in Gewerbe und Industrie, große Probleme. Somit stehen Betreiber von Trinkwasseraufbereitungsanlagen vor der Notwendigkeit, diese deutlich erhöhten Gehalte an Härtebildnern sowie Sulfat, Nitrat und Chlorid aus dem Trinkwasser entfernen zu müssen.



Mit der Teilentsalzung durch **CARIX®** sind so in einem Privathaushalt Einsparungen von etwa 0,70 Euro pro Kubikmeter Trinkwasser möglich. Gegenüber dem Einsatz eines Hausenthärter sind sogar Einsparungen von bis zu zwei Euro pro Kubikmeter Trinkwasser möglich. Das **CARIX®**-Verfahren liefert gleichzeitig korrosionschemisch deutlich besseres Wasser als herkömmliche Enthärtungsverfahren. Der Eintrag an unerwünschten Metallen (z. B. Kupfer) in Hausinstallationen wird stark verringert.

Bundesweit wurden bislang dreizehn **CARIX®**-Anlagen realisiert. Die erste Anlage wurde bereits 1986 in Betrieb genommen und liefert seitdem Trinkwasser in höchster Qualität.

Verfahrensbeschreibung

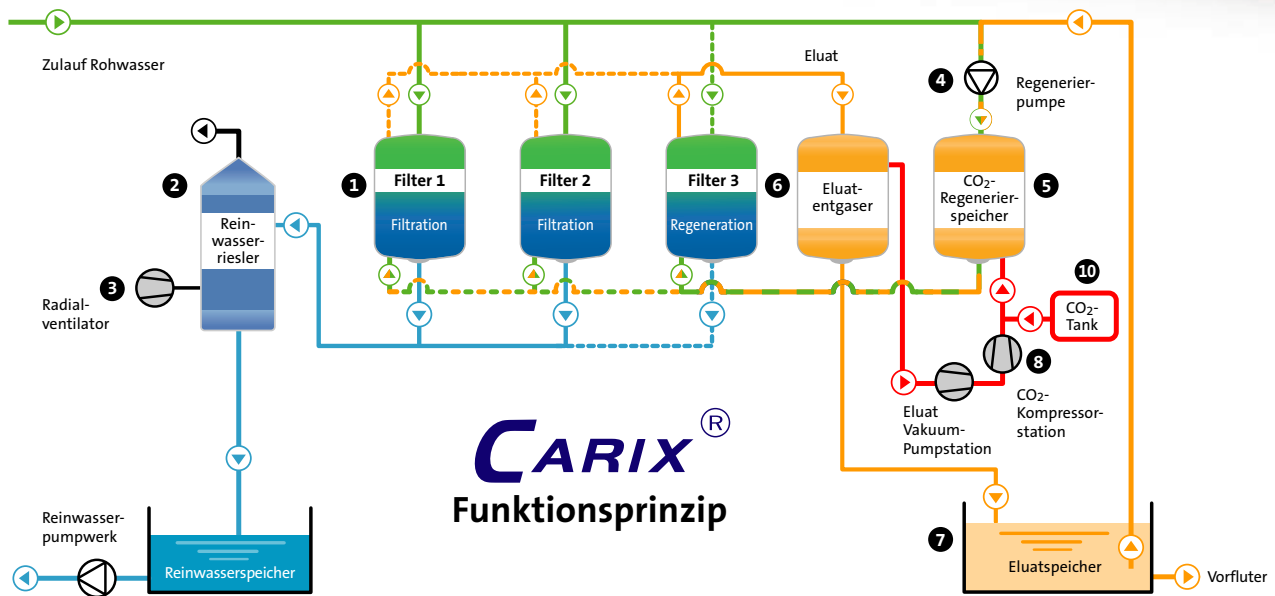
Das Rohwasser durchströmt die Ionenaustauscherfilter ❶. Hier findet die eigentliche Teilentsalzung statt. Dabei werden Nitrat, Sulfat, Chlorid, Calcium, Magnesium und Karbonathärte reduziert. Als Reaktionsprodukt entsteht Kohlensäure, die in Wasser und Kohlendioxid (CO₂) zerfällt. Das entstandene Kohlendioxid wird im nachgeschalteten Reinwasserriesler ❷ durch Luftstrippung wieder aus dem Wasser entfernt. Für die Entgasung wird Luft mit einem Radialventilator ❸ im Gegenstrom zum Reinwasser durch den Riesler geführt.

Aus dem Reinwasserriesler ❷ gelangt das aufbereitete Wasser in einen Reinwasserspeicher. Bei der regelmäßigen Regeneration des Filterbetts werden die an den Austauscherharzen gebundenen Ionen entfernt und die Austauscherharze in ihren ursprünglichen Zustand versetzt. Hierfür wird Rohwasser über eine Regenerierpumpe ❹ in den Regenerierspeicher ❺ gepumpt und mit CO₂ aus der Rückgewinnung (❻ bis ❸) sowie aus einem CO₂-Tank ❿ angereichert.

Vom Regenerierspeicher ❺ wird die Regenerierlösung (CO₂-angereichertes Rohwasser) bei einem Überdruck von ca. 5 bar durch den jeweils zur Regenerierung anstehenden Filter gedrückt.



Carbon dioxide Regenerated Ion exchangers



Die Vorteile im Überblick

Das „Regenerierabwasser“, das als „Eluat“ bezeichnet wird, gelangt vom jeweils regenerierten Filter 1 über den Eluatentgaser 6 in einen Eluatspeicher 7. Etwa 30% der Eluatmenge wird für die nächste Regenerationsphase wiederverwendet, indem es aus dem Eluatspeicher von der Regenerierpumpe 4 angesaugt und in den Regenerierspeicher 5 gefördert wird.

Im Eluatentgaser 6 wird CO₂ zu etwa 95% aus dem Regenerierstrom zurückgewonnen und über eine Kompressorstation 8 wieder in den CO₂-Regenerierspeicher 5 zurückgefördert.



- > Hohe Anpassungsfähigkeit an veränderte Aufgaben, Rohwasserqualität und Wassermenge (0-100%) durch das Mengenverhältnis der beiden Austauschharze
- > Gleichzeitige Entfernung von Kationen und Anionen ohne korrosionschemisch nachteilige Auswirkung auf die Wasserqualität
- > Niedrige Betriebskosten durch Regeneration beider Austauschharze mit einem Regeneriermittel und dessen Rückgewinnung
- > Direkte Abwassereinleitung in den Vorfluter ohne Aufsalzung durch Regenerierchemikalien oder Antiscalants
- > Problemloser Betrieb im Teillastbereich bzw. An- und Abschaltung der CARIX®-Anlage
- > Einfache Bedienung bei maximaler Automatisierung
- > Unempfindlichkeit gegenüber Trübungsstößen
- > Schnelle Kapazitätserhöhung durch Harznachfüllung
- > Besonders umweltfreundliches Verfahren: Verbrauch des Treibhausgases Kohlendioxid bei der Regeneration

Ihre Partner in allen Fragen der Wasseraufbereitung

VWS Deutschland GmbH

BERKEFELD

Lückenweg 5
29227 Celle
Tel.: +49 (0) 51 41 / 803 - 0
Fax: +49 (0) 51 41 / 803 - 100
berkefeld@veoliawater.com

Baumeisterallee 13 - 15
04442 Zwenkau
Tel.: +49 (0) 3 42 03 / 39 - 0
Fax: +49 (0) 3 42 03 / 39 - 138
berkefeld@veoliawater.com

www.berkefeld.de

KRÜGER WABAG

Christian-Ritter-von-Langheinrich-Str. 7
95448 Bayreuth
Tel.: +49 (0) 9 21 / 15 08 79 - 0
Fax: +49 (0) 9 21 / 15 08 79 - 200
bayreuth@veoliawater.com

www.krueger-wabag.de



Unternehmen der
Veolia Water Solutions & Technologies

www.veoliawaterst.de



Solutions & Technologies