



UMH Umwelttechnologien
Institut für Wasser- und Umweltverbesserung
Sonnrainweg 4-5
A-9554 St. Urban Kärnten
<http://www.umh.at/wasseraufbereitung/wasser.html>

Zusammenhänge von Wasserqualität und Calciumcarbonat sowie weitere Inhaltsstoffe im Wasser

Als Dr. P. Kokoschinegg (1983) und J. Kronenberg (1988) veränderte Clusterverbindungen bei mit Magnetfeldern behandeltem Wasser feststellten, wobei sich gleichzeitig auch physikalische Eigenschaften änderten, konnten die ersten Erfolge zur Verhinderung von Kalkablagerungen in Leitungsrohren erzielt werden. Die erhoffte Herabsetzung der Oberflächenspannung war geringer als erwartet, dagegen die Auswirkung im Wachstum von Pflanzen und Tieren überraschend. Bei diesen Forschungen waren die Feldstärken mit nur ca. 2000 Oersted sehr gering **kleine Wirkungen mit großen Folgen**, auch bei Kalk.

Umrechnung Oersted in Tesla: 2000 Oersted = 0,2 Tesla

sanaqua® arbeitet mit Feldstärken von 1,5-2 Tesla, dabei ist nicht die Feldstärke an sich entscheidend, sondern die Anordnung der Magnete und Durchfließgeschwindigkeit (2m/sec. in Abhängigkeit von Rohrdimension und Wasserdruck bar) des Wassers. i.d.R. stellt der örtliche Wasserversorger einen Druck von 3-6 bar zur Verfügung, sodaß die Empfehlung von 2m/sec. in jedem Fall eingehalten werden kann.

Welche chemisch-physikalischen Faktoren erklären nun die Kalkabscheidungen in den Wasserleitungen, an Heizspiralen oder Perlatoren?

Chemisch ist Calciumcarbonat (CaCO_3) wasserunlöslich. Jedoch wird beim Durchströmen von kalkhaltigen Böden der Kalk durch das kohlendioxidhaltige Wasser gelöst und befindet sich als Calciumhydrogenkarbonat ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) im Wasser. Diese Lösung ist möglich, weil Kohlendioxid (CO_2) zusammen mit Wasser (H_2O) Kohlensäure H_2CO_3 bildet. **Diese entstehende Kohlensäure ist verantwortlich für das schrittweise Auflösen von bereits entstandenen Inkrustierungen an bestehenden Rohrleitungen.** Also ist es wichtig, Kalk von dem sich im Wasser befindenden gelösten Calciumhydrogenkarbonat zu unterscheiden.



Wie können nun diese Verkrustungen verhindert bzw. wieder gelöst werden?

Ebenso wie es bei Quellwasser der Fall ist, können von gut strukturiertem, qualitativ hochwertigem Wasser nun sogar bestehende Kalkablagerungen wieder aufgelöst werden, indem diese Ionen durch die Wassercluster umringt und abtransportiert werden. Der Calcit zeigt sich unter dem Mikroskop als ein trigonal geformter Körper. Nach der physikalischen Wasseraufbereitung erhält derselbe die Form des Aragonits, welcher sich in einem Rhombischen System ausbildet. Aragonit hat den Vorteil, dass er nicht wie der chemisch völlig identische Calcit in der Längsachse zu einer nadelförmigen Gestalt weiter wächst, sondern isotrop, in kugelhähnlichen Kristallen erscheint. Das ausgefällte Calciumcarbonat - als ein von flüssig-kristallinen Wassermolekülen umgebener Aragonit - ist im Wasser elektrisch und chemisch neutral und kann sich daher auch nicht mehr speerspitzenförmig an Rohrwänden festsetzen. Es bildet nur noch einen leicht abwischbaren Kalkfilm auf den technischen Geräten, Wärmetauschern oder Wasserkochern. So ist es demzufolge auch bei stark kalkhaltigem Wasser möglich, mit natürlich* einwirkenden Energiefeldern wieder Clusterstrukturen aufzubauen. Hier zeigt sich eine weitere Anwendung desselben Prinzips, - ähnlich wie im physiologischen Bereich Mineralien durch Clusterverbindungen im Kapillarsystem (Blut, Lymphe, Zelle, Pischinger Grundregulation) transportiert werden können, sowie ebenfalls im physiologischen Ausscheidungssystem (s. Versuche von Fr. Dr. Kempe*). Durch die in den vorigen Kapiteln beschriebenen physikalischen Methoden werden erstens diese Wasserstoffbrückenbindungen ermöglicht, und zweitens auch die Elementarstrukturen von Kalk im Wasser verändert.

Die gesundheitlichen Vorteile von Kalk in gut strukturiertem Wasser hängen noch mit weiteren Faktoren, wie der physiologischen Assimilierbarkeit, Transportfähigkeit, Resorptionsmöglichkeit, Akzeptanz in den Aquaporinen der Zellmembranen und weiteren Eigenschaften zusammen. Dies wird in den Artikeln über Zellgängigkeit und Quellwasserqualität noch näher beschrieben.

1° dh bedeutet 0,017kg/m³ Wasser damit lässt sich errechnen, wie hoch die Kalkbelastung der Leitung abhängig von Härtegrad ist

<http://www.umh.at/wasseraufbereitung/wasser.html>

Die vollständige Untersuchung kann bei Bedarf unter oben stehendem Link nachgelesen werden.