

Aggressive Kohlensäure eines Mischwassers

Walter Daniel Wyler, Buchs AG

Jedes Wasser befindet sich in einem gewissen Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht. Die chemische Zusammensetzung mit den vorhandenen Mineralstoffen (alle Ionen) bildet mit dem vor Ort gemessenen pH-Wert die Grundlage dazu. Liegt der aus den Mineralstoffen berechenbare, theoretische pH-Wert tiefer als der gemessene, spricht man von einem Sättigungsindex (SI), der positiv ist. Als Formel wird dies wie folgt dargestellt:

$$SI = \text{pH (gemessen)} - \text{pH (berechnet)}$$

Ist der Sättigungsindex (SI) negativ, sind Anteile von freier, aggressiver Kohlensäure im Wasser. Dies führt letztlich zu verstärkten Korrosionserscheinungen.

Die einzelnen Gleichgewichte der Kalk-Kohlensäure können nach der schweizerischen Lebensmittelbuchmethode, LMB 27, berechnet werden.

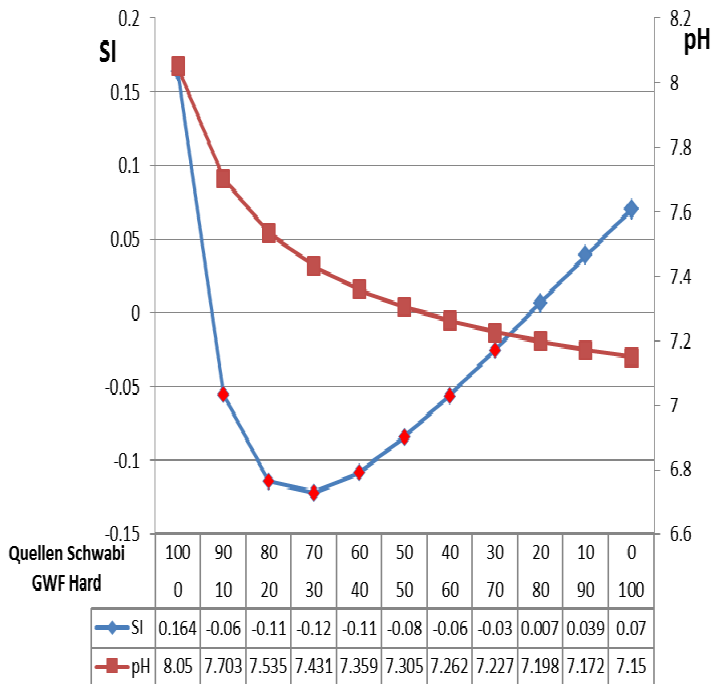
Beim Mischen unterschiedlicher Wässer, zum Beispiel Quell- mit Grund- oder Seewasser treten Veränderungen im Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht auf, die nicht linear und somit nicht einfach abzuschätzen sind. Aus zwei Wässern, die jedes für sich im Gleichgewicht ist, kann ein Gemisch mit aggressiver Kohlensäure entstehen.

Die Berechnungsgrundlage ist in der DIN 38404-T10 enthalten. Die durch Messungen im Feld und Analysen im Labor bestimmten Werte bilden die Grundlagen für die Berechnung der verschiedenen Gleichgewichte im Wasser.

Unmittelbar während der Probenahme sind die Werte Temperatur, Leitfähigkeit und pH-Wert bei der Erhebungstemperatur zu messen. Im Labor sind Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Hydrogencarbonat (als Säureverbrauch), Chlorid, Nitrat und Sulfat zu analysieren.

Das nachstehende Beispiel zeigt die Veränderungen beim Mischen eines Quellwassers mit einem Grundwasser deutlich auf.

Mischung der Quellen Schwabi mit GWF Hard

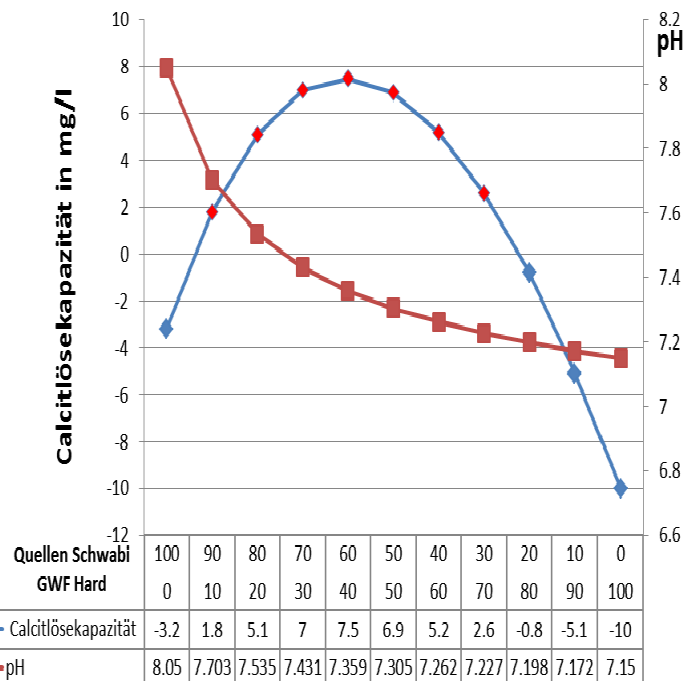


Frei werdende, aggressive Kohlensäure beim Mischen der Quellen Schwabi mit dem Grundwasser Hard. Zwischen dem Quellwasseranteil von 30 bis 90% ist der Sättigungsindex negativ.

Der Sättigungsindex kann auch als Calcitlösekapazität ausgedrückt werden. Daraus ist die Gefahr einer Kalkauflösung und somit das aggressive Verhalten gegenüber rostenden Leitungen unmittelbar sichtbar.

Das gleiche Beispiel (wie oben) sieht mit der Calcitlösekapazität berechnet anders aus. Der aggressive Bereich der Mischung (Calcitlösekapazität >0) liegt ebenfalls zwischen 30 und 90% Quellanteil.

Mischung der Quellen Schwabi mit GWF Hard



Mit diesem Verfahren können beliebig viele verschiedene Wässer paarweise berechnet werden. Lassen Sie sich beraten und eine verbindliche Offerte erstellen.