



Pufferung in Trinkwassersystemen

- **Korrosionen in Trinkwassersystemen aus Eisen- und eisengebundenen Rohrwerkstoffen**
- **Einfluss der Pufferung auf die Deckschichtbildung**



Bei der Charakterisierung verschieden zusammengesetzter Trinkwässer fällt u.a. auf, dass diese auf die Zugabe gleicher Mengen an Säuren oder Basen mit unterschiedlich großen Änderungen des pH-Wertes „reagieren“. Die Begründung dieses Sachverhalts besteht darin, dass unterschiedliche Mengen an zugesetzten H⁺-(Säuren) oder OH⁻-(Basen)Ionen „abgepuffert“ werden, bevor die wasserspezifischen pH-Verschiebungen auftreten. Die so genannte Pufferungsintensität ist demnach die „Empfindlichkeit“ des jeweiligen Wassers im Zusammenhang mit der Zugabe von Säure oder Lauge.

Der diesen Sachverhalt darstellenden Abbildung sind Maxima der Pufferungsintensität bei $\text{pH} = \text{pK}_1 = 6,4$ und $\text{pH} = \text{pK}_2 = 10,4$ zu entnehmen. Bei $\text{pH} = (\text{pK}_1 + \text{pK}_2)/2 = 8,4$ liegt ein Minimum der Pufferungsintensität vor.

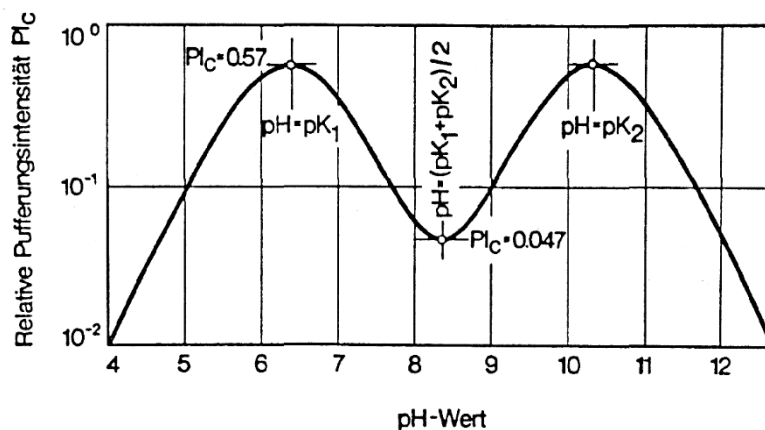


Abb. 1:
Pufferungsintensität in Abhängigkeit vom pH-Wert bei $\Theta = 25\text{ °C}$, $I = 0\text{ mmol/l}$

Mit der folgenden Näherungsgleichung kann die Pufferungsintensität bei Wässern mit pH-Werten zwischen 4,3 und 8,2 berechnet werden:

$$PI = 2,3 \cdot \frac{(K_{S4,3} - 0,05) \cdot K_{B8,2}}{K_{S4,3} + K_{B8,2} - 0,05} \text{ mmol/l}$$

Es gilt zu Recht die Auffassung, dass die Pufferungsintensität der wichtigste Parameter zur Charakterisierung eines Wassers im korrosions-chemischen Zusammenhang ist. Hohe Pufferungen fördern gut schützende Deckschichten aufgrund des Einflusses, den die Pufferungsintensität auf den pH-Wert in dem Bereich hat, in dem sich Korrosionsprodukte bilden. In gut gepufferten Wässern werden an den betreffenden Stellen hohe pH-Werte und damit schnelle, direkte Eisenoxidationen vermieden, die zu untauglichen, unregelmäßigen und porösen Deckschichten führen. Schwach oder ungepufferte Trinkwässer hingegen verhindern oder erschweren die Bildung dichter, natürlicher Deckschichten, fördern infolgedessen die Korrosion und damit den unerwünschten Eintrag von Korrosionsprodukten in das Trinkwasser.

Mit größeren Problemen ist in der Praxis zu rechnen, wie Abbildung 2 darlegt, wenn die Pufferungsintensität $PI \leq 0,5 \text{ mmol/l}$ ist.

Die von W. STUMM („Calcium carbonate despositions at iron surfaces.“ J. AWWA 48, 1956) an 11 unterschiedlichen Wässern durchgeführten korrosionskinetischen Messungen ergaben die in der Abbildung 2 zu entnehmenden Zusammenhänge zwischen der Korrosionsgeschwindigkeit nach einer Zeit von 50 Tagen und der Pufferungsintensität.

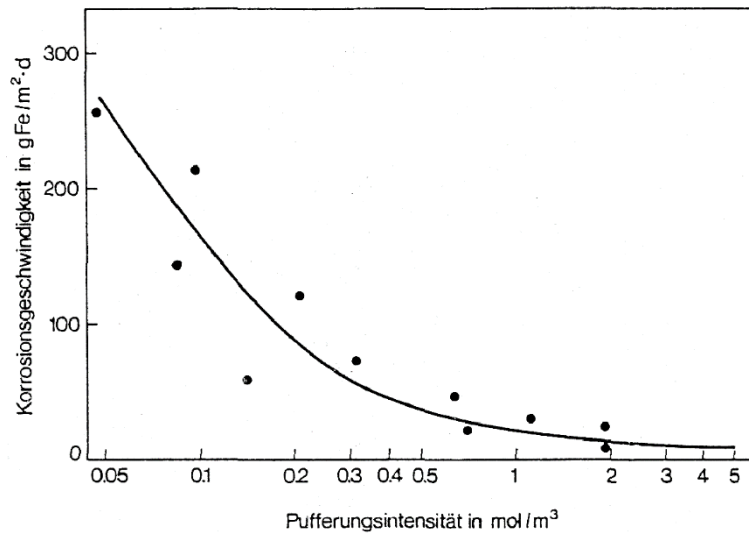


Abb. 2:
Zusammenhang zwischen der Korrosionsgeschwindigkeit von Eisen und der Pufferungsintensität (STUMM)

Bitte sprechen Sie uns an, wenn Sie weitere Informationen benötigen

Die Angaben dieser Druckschrift entsprechen dem heutigen Stand der technischen Kenntnisse und Erfahrungen. Sie sind keine Zusage bestimmter Eigenschaften oder Eignungen für einen konkreten Einsatzzweck und befreien den Verwender wegen der Fülle möglicher Einflüsse nicht von eigenen Prüfungen und entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen.

AQUAKORIN-Wasser-Technologie

Peter Schmidt
Zum Tal 10
D-56288 Bell

Telefon: 06762 9369-000
Fax: 06762 9368-999
E-Mail: info@aquakorin.de
Internet: www.aquakorin.de

Handelsvertretung und Servicepartner der

- Kurita Europe GmbH
- Mösslein Products GmbH
- Mösslein Wassertechnik GmbH

