

Dauerhaftigkeit von Trinkwasserbehältern

Schadensmechanismen und Instandsetzungsprinzipien

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Breit, Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern
Melanie Merkel, M.Eng., Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern

Schlagworte: Trinkwasserbehälter, Trinkwasserspeicherung, mineralische Beschichtungen, Auslaugung, hydrolytische Korrosion, Instandsetzung, Instandsetzungsprinzipien, Dauerhaftigkeit, Realkalisierung

Auch wenn im Allgemeinen Trinkwasser als nicht betonangreifend gilt, werden in der Praxis oftmals bei mineralischen Werkstoffen geschädigte, trinkwasserberührte Oberflächen festgestellt. Insbesondere bei sehr weichem bzw. kalkarmen Wasser kann das bestehende Konzentrationsgefälle zwischen hochalkalischer Porenlösung und neutralem Trinkwasser in Verbindung mit der verminderten Bildung von Calciumcarbonat an der Oberfläche zu einem lösenden Angriff (hydrolytische Korrosion) des Werkstoffs führen. Ein verstärkter lösender Angriff kann ebenso in Gebieten der Trinkwasserversorgung auftreten, die Wässer mit niedrigem pH-Wert oder Mischwässer verwenden. Die Beständigkeit wird durch unterschiedliche Wechselwirkungen aus Werkstoff- und Wassereigenschaften beeinflusst.

Damit die im Kontakt mit Trinkwasser verwendeten Werkstoffe sowohl aus hygienischer als auch aus technischer Sicht die erforderlichen Eigenschaften aufweisen, müssen die Anforderungen der DVGW-Arbeitsblätter W 300, W 347 und W 270 eingehalten werden. Zur Schaffung von klaren Randbedingungen für Bauherrn, Planer und Anwender stehen bei der Instandsetzung von Trinkwasserbehältern mit mineralischen Beschichtungen nach DVGW-Arbeitsblatt W 300-3 zwei verschiedene Auskleidungsprinzipien (A1 und A2) zur Verfügung.

Bei Auskleidungsprinzip A1 werden Beschichtungen eingesetzt, die eine Realkalisierung der ausgelaugten bzw. hydrolytisch geschädigten Betonrandzone bewirken. In diesem Zusammenhang wird das sogenannte Realkalisierungsdepot als Kenngröße beschrieben, welches die Fähigkeit des Materials beschreibt eine Realkalisierung zu bewirken und so den Korrosionsschutz der Stahlbetonbewehrung sicherzustellen.

Das Auskleidungsprinzip A2 wird angewandt, wenn eine ausreichende alkalische Betondeckung vorhanden ist und ein Material mit oder ohne Realkalisierungsdepot verwendet werden kann. Im Vorfeld der Instandsetzungsmaßnahme ist zu prüfen, inwieweit die vorhandene Restalkalität für den Korrosionsschutz der Bewehrung ausreicht. Die Zusammenhänge sind in Bild 1 dargestellt.

Da die Zusammenhänge zwischen dem Alkaliendepot, der Beständigkeit gegenüber einer hydrolytischen Korrosion und gleichzeitiger Realkalisierung des Betonuntergrunds nicht ausreichend bekannt sind, wird in einem DVGW geförderten Forschungsvorhaben die Leistungsfähigkeit von Instandsetzungsmörteln an der Technischen Universität Kaiserslautern und der RWTH Aachen University untersucht. Die notwendigen Randbedingungen für eine erfolgreiche Realkalisierung des Betonuntergrunds sollen erfasst und anhand der näheren Beschreibung des Realkalisierungsdepots für Planer und Anwender besser verständlich und abschätzbar werden.

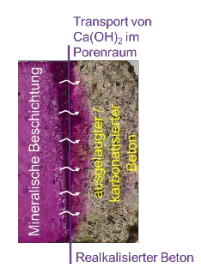
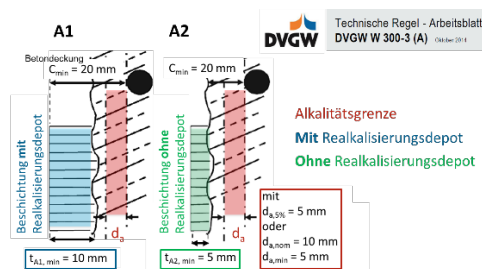
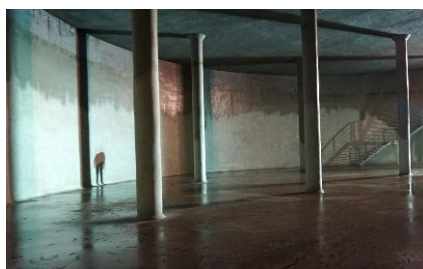


Bild 1: links: Anwendung von mineralischen Beschichtungen in Trinkwasserbehältern, Mitte: Randbedingungen zur Anwendung der Auskleidungsprinzipien A1 und A2; rechts: Realkalisierung durch mineralische Beschichtung