

## FIRMENVORSTELLUNG

### iCOR GMBH

iCOR steht für Fachkompetenz auf höchstem Niveau, wenn es um elektrochemische Betoninstandsetzung mit Schwerpunkt KKS geht. Neben Beratung, Werkplanung und Ausführung bieten wir Ihnen die Wartung und Betreuung Ihrer Anlagen an.



iCOR GmbH  
Einruhrstraße 99-101  
41199 Mönchengladbach

Tel. 02166 – 998177-0  
Fax 02166 – 998177-50  
info@icor-gmbh.de  
www.icor-gmbh.de



# IN-SITU MESSUNGEN



iCOR GmbH



Messungen



Kontakt

# IN-SITU MESSUNGEN

Untersuchungen am Objekt vor Ort durchführen zu können ermöglicht es, den Zustand eines Bauwerks aus unterschiedlichen Perspektiven bewerten zu können. Eine aufschlussreiche Zustandsbewertung ist die Grundlage für ein erfolgreiches Instandsetzungskonzept sowie die Umsetzung am Bauwerk. Neben betontechnologischen Untersuchungsmethoden gibt es weitere Möglichkeiten, einem Bauwerk auf den Zahn zu fühlen, und in ein Bauwerk hinein zu horchen. Dazu gehören auch eine Reihe von zerstörungsfreien Prüfverfahren, deren nebeneinander stattfindende Anwendung weitreichende Erkenntnisse liefern können. Neugierig geworden? Bitte weiterlesen...

## BETONDECKUNGSMESSUNG

Die Betondeckungsmessung ist eine zerstörungsfreie Messmethode, bei der mit Hilfe von Elektromagneten, die in einem Messgerät integriert sind, die Betonoberfläche abgescannt wird. Die Elektromagneten magnetisieren die Bewehrung im Beton, womit neben der Lagebestimmung der Bewehrung (Bewehrungsdichtebestimmung) auch eine Aussage über die Betonüberdeckung möglich ist. Diese Angabe ist u. a. bei Überlegungen zum Einsatz von kathodischem Korrosionsschutz von Bedeutung, da bei der Installation einer Anode ein Mindestabstand von 15 mm zwischen Kathode (Bewehrung) und Anode einzuhalten ist.

## POTENTIALFELDMESSUNG

Bei der Potentialfeldmessung wird das elektrochemische Potential der Bewehrung gegen eine Bezugs Elektrode an der Betonoberfläche gemessen. Voraussetzung für dieses Messverfahren ist eine durchleitend elektrische Verbindung der zu prüfenden Bewehrung. Die Messung kann punktuell, als Linienmessung mit einer Radelektrode oder flächig mit mehreren parallel montierten Radelektroden über ein festzulegendes Raster erfolgen. Dieses zerstörungsfreie Prüfverfahren ermöglicht es, einen Gesamteindruck über den Zustand der Bewehrung, hinsichtlich lageabhängiger Korrosionsaktivität und Korrosionsschäden, zu erhalten. Um die Aussagen dieses Verfahrens belastbar zu machen, ist es erforderlich, die Ergebnisse mit Ergebnissen anderer Untersuchungsmethoden zu überlagern (z. B. Chloridanalyse, Betonwiderstandsmessung).

## CHLORIDANALYSE AN BOHRMEHLPROBEN

Chloride in Beton an Bauwerken wie Brücken, in Parkhäusern und in Tiefgaragen werden i. d. R. über Taumittel eingetragen und können erheblich zur Schädigung von Bauwerken beitragen, indem Korrosionsprozesse an der Bewehrung in Gang gesetzt werden. An Verkehrsbauten aus Stahlbeton ist deshalb die Frage nach der Chloridkonzentration, insbesondere auf Höhe der Bewehrung, von Bedeutung. Die Chloridkonzentration wird üblicherweise an Bohrmehlproben bestimmt, die in gestaffelten Tiefen an ausgewählten Stellen am Bauwerk entnommen werden. Die Auswertung der Ergebnisse kann nach DAfStb Heft 401 erfolgen. Es handelt sich hierbei um eine zerstörende Bauteiluntersuchung.

## ERMITTLUNG DES ELEKTROLYTWIDERSTANDS

Die Ermittlung des Elektrolytwiderstands wird üblicherweise im Labor an Bohrkernen durchgeführt. Die Bohrkern werden aus repräsentativen Bereichen am Bauwerk entnommen, in Klimakammern bei unterschiedlichen Feuchtegehalten eingelagert, und dann über einen Zeitraum von mind. 28 Tagen regelmäßig gemessen. Der Messaufbau erfolgt zumeist über eine Zweipunktmessung, wobei der Prüfkörper zur Messung zwischen zwei Kontaktplatten montiert wird. Die Messung wird als AC Widerstandsmessung bei festen Frequenzen durchgeführt (vgl. Prüfverfahren IBAC Aachen).

## COMSOL MULTIPHYSICS® SIMULATIONSSOFTWARE

Bei COMSOL Multiphysics® handelt es sich um eine Software, die die Simulation von technischen Prozessen oder physikalischen Abläufen ermöglicht. Diese können grafisch zwei- und dreidimensional dargestellt werden. Mit Hinblick auf die Anwendung von kathodischem Korrosionsschutz ist es möglich, den Spannungsabfall in einem Leitungssystem und weiter im Anodensystem zu berechnen und darzustellen oder die Stromdichteverteilung von Anoden im Beton zu simulieren. Die Ergebnisse aus COMSOL Multiphysics® können bei der Auslegung und Optimierung eines KKS-Systems helfen.

## BETONWIDERSTANDSMESSUNG VOR ORT (BETONOBERFLÄCHE)

Die Betonwiderstandsmessung am Objekt erfolgt i. d. R. über eine Wenner-Probe (sogenannten Vierpunkt-Messung) an der Bauteiloberfläche. Durch die Ermittlung der Betonwiderstände am Bauteil kann ein direkter Zusammenhang zu beginnender Korrosion oder Korrosionsaktivität hergestellt werden. Diese zerstörungsfreie Messmethode ist insbesondere in Kombination mit einer Potentialfeldmessung auf denselben Flächen sinnvoll, um eine Aussage über Korrosionsaktivität und -ausmaß treffen zu können (vgl. DAfStb Heft 6012).

## RADARMESSUNG

Die Bauteiluntersuchung mittels Radar gehört ebenfalls zu den zerstörungsfreien Prüfverfahren. Dabei handelt es sich um ein elektromagnetisches Verfahren, das u. a. zur Ortung von Spanngliedern und Bewehrung in Beton herangezogen werden kann. Im Gegensatz zu elektromagnetischen Verfahren, wie bei der Betondeckungsmessung, können hier Zielobjekte auch in größerer Tiefe genau detektiert werden. Dabei kommt zu Hilfe, dass unterschiedliche Messfrequenzen gewählt werden können (vgl. DGZfP Rili B10).