

## Entkopplung der galvanischen Zelle unter aktivem Korrosionsmonitoring. Thermodynamische und reaktionskinetische Untersuchungen zum Sauerstofftyp der Korrosion von Stahl in Beton.

Betreuer: Christoph Zausinger  
Telefon: 089 289 27196  
Mail: christoph.zausinger@tum.de

### Hintergrund und Aufgabenstellung

Korrosion von Stahl in gerissenem, kurzzeitig tausalzbelasteten Stahlbetonbauteilen ist ein seit Jahrzehnten wachsender, sozialer und wirtschaftlicher Negativfaktor. Um den Korrosionsfortschritt und den daraus eventuell resultierenden Instandsetzungsbedarf möglichst gering zu halten, haben sich in den vergangenen Jahren diverse Instandsetzungsverfahren etabliert. Zu jedem dieser Verfahren wie z.B.: KKS und W-CI besteht der unverzichtbare Bezug zur dauerhaften Wirksamkeitskontrolle respektive zum Monitoring des Zustands des untersuchten Bauwerks oder Bauteils. Im Rahmen dieser Instandsetzungsverfahren werden die korrosionsaktiven Abschnitte der Bewehrung, von der umliegenden Bewehrung zerstörungsarm elektrisch entkoppelt und somit wird ermöglicht, dass der Korrosionsstrom und das Korrosionspotential des untersuchten Teilabschnitts zukünftig außerhalb des Bauteils zerstörungsfrei überwacht werden kann. Der Rückgang des messbaren Korrosionsstroms und eine Nivellierung des Korrosionspotentials gegenüber der restlichen Bewehrung, wären dann ein Indiz für die Wirksamkeit der Instandsetzung.

Nachdem die Instrumentierung des Bauteils abgeschlossen wurde, wird das Bauteil mit einem Oberflächenschutzsystem versehen und das Korrosionsmonitoring kann dann nur noch über die extern zur Verfügung stehenden Instrumente durchgeführt werden. Alle Prozesse die ab dann gesondert ablaufen oder sich gerade wegen der Instrumentierung gesondert einstellen, bleiben in der Folge unerkannt und ihr Einfluss auf die Erhaltung des Bauwerks dementsprechend unbekannt.

Ein mögliches Szenario, welches in dieser Arbeit untersucht werden soll, ist die Entkopplung des korrosionsaktiven isolierten Stahlabschnitts. Auf diesem ursprünglich als Anode konzipierten Teilbereich der Bewehrung, könnte sich dann nicht nur der anodische, sondern auch der kathodische Teilbereich ausprägen. Dadurch könnte dann Korrosion weiterhin und vor allem unbemerkt ablaufen, obwohl die extern messbaren Korrosionsströme nach wie vor zurückgehen. In diesem Fall würde eine Wirksamkeit des Instandsetzungsverfahrens fälschlicherweise suggeriert und somit die Erhaltung des Bauwerks unmittelbar gefährdet.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Reaktionskinetik und Thermodynamik der beiden Redox-Teilreaktionen der Korrosion von Stahl in Beton gegenüberzustellen und eine kritische Größe der isolierten Bewehrung abzuleiten, ab der beide Teilprozesse auf einem Stab ablaufen können. Als Zusatz kann dabei der Einfluss des Kohlenstoffgehalts im Stahl respektive die Varietät der Stahlphase auf die Korrosionsneigung untersucht werden.

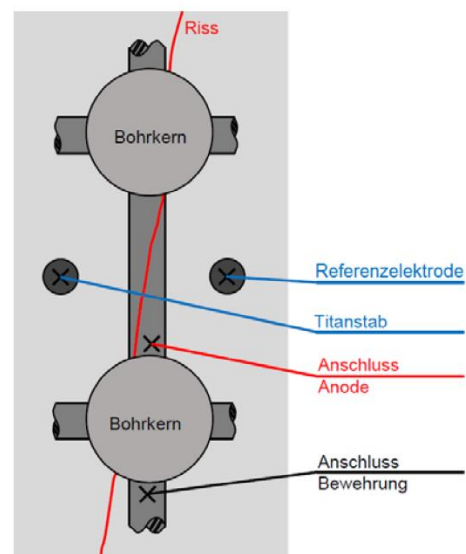


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Instrumentierung eines korrosionsaktiven Stahlabschnitts im Rahmen einer Instandsetzung [1]

[1] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e. V.: Forschungsbericht V498 – Langzeit-Korrosionsmonitoring in Rissbereichen realer Stahlbetonbauteile zur Wirksamkeitskontrolle des Instandsetzungsprinzips W-CI