

## Masterarbeit (MA)

# Experimentelle Untersuchung der chloridinduzierten Bewehrungskorrosion in LC3-Zementen

Durch den Eintrag von Tausalzen oder Seewasser ist die chloridinduzierte Bewehrungskorrosion die Hauptursache für das vorzeitige Versagen von Stahlbetonbauwerken. Der Korrosionsprozess kann in die Initiierungsphase und die Korrosionsphase unterteilt werden. In der Vergangenheit lag der Schwerpunkt der Lebensdauervorhersage auf der Initiierungsphase, da die Depassivierung des Stahls als Grenzzustand der Dauerhaftigkeit gewählt wurde. Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, sollen zukünftig neue nachhaltige Bindemittel mit geringem Klinkeranteil, wie z. B. Kalkstein-Ton-Klinker-Zemente (LC3), im Stahlbeton eingesetzt werden. Experimentelle Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass die Depassivierung der Bewehrung bei Betonen mit nachhaltigen Bindemitteln deutlich schneller erfolgt. Daher soll nun die Korrosionsphase modelliert werden, um den kritischen Querschnittsverlust der Bewehrung als Grenzzustand der Dauerhaftigkeit verwenden zu können.

Prognosemodelle für die Korrosionsphase wurden vor allem für Betone mit Portlandzement (OPC) entwickelt und validiert. Nachhaltige Betone haben eine andere Mikrostruktur und chemische Phasenzusammensetzung als OPC-Beton. Daher ist derzeit unklar, ob Korrosionsmodelle, die für OPC-Beton entwickelt wurden, beim Einsatz von nachhaltigen Bindemitteln noch genaue Vorhersagen liefern.

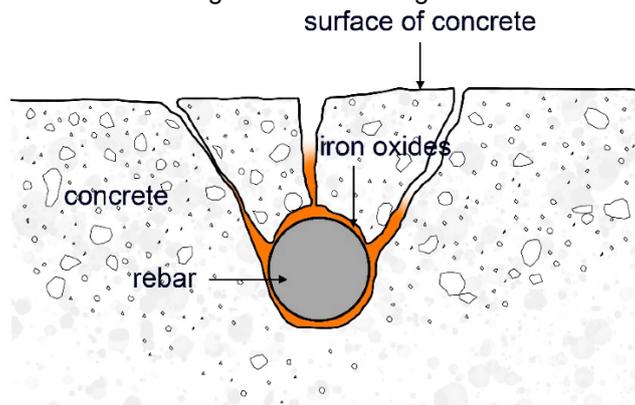


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewehrungskorrosion [1]

Im Rahmen der Masterarbeit soll zunächst eine umfassende Literaturrecherche zu bestehenden experimentellen Untersuchungen der chloridinduzierten Bewehrungskorrosion durchgeführt werden.

Anschließend sollen neue Daten zur Validierung von Korrosionsmodellen gewonnen werden. Dazu soll eine chloridinduzierte Bewehrungskorrosion an bewehrten LC3-Mörtelproben eingeleitet werden, um die Korrosionsrate, die Verteilung der Korrosionsprodukte und die Rissmuster im Mörtel zu analysieren. Dazu werden Korrosionsstrommessungen und Rissprüfungen durchgeführt. Zusätzlich sollen mittels Röntgen-Mikro-Computertomographie ( $\mu$ CT) Rissmuster, Ablagerungen von Korrosionsprodukten, Hohlräume, Matrix und nicht korrodierter Stahl visualisiert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen abschließend mit dem bekannten Verhalten von korrodierender Bewehrung in OPC verglichen werden.

## Kontakt

Für nähere Informationen und weitergehende Fragen wenden Sie sich bitte an:

Gereon Wildermann, M.Sc., Geb. 50.31 R 621,

E-Mail: [gereon.wildermann@kit.edu](mailto:gereon.wildermann@kit.edu)

[1] Koulouris, K.; Apostolopoulos, C. An Experimental Study on Effects of Corrosion and Stirrups Spacing on Bond Behavior of Reinforced Concrete. *Metals* **2020**, *10*, 1327. <https://doi.org/10.3390/met10101327>