

Forschungsbericht 282

Dr.-Ing. Andreas Burkert, Dr.-Ing. Jürgen Mietz, Dipl.-Ing. (FH) Jens Lehmann,
Dipl.-Ing. (FH) Gerd Eich, Dipl.-Ing. Annette Burkert

Verzinkte Bauteile in Kontakt mit Spanngliedern

ISBN 978-3-9812072-6-2

Um zu klären unter welchen Umständen eine Gefährdung von Spannstählen beim Kontakt mit verzinkten Bauteilen gegeben ist, wurden umfangreiche Laborversuche in alkalischen Lösungen und verschiedenen Betonen sowie Zeitstandversuche an Spannbetonprobekörpern durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass Abstandsvariationen im Nahbereich nur einen geringen Einfluss auf die Polarisation des Stahles haben. Ein praxisrelevanter, unkritischer Abstand für den indirekten Kontakt des Spannstahls, z. B. über die Bewehrung, konnte daher nicht definiert werden.

Aus den Versuchsreihen wurde deutlich, dass ein wesentlicher Einfluss durch das Flächenverhältnisses Stahl: Zink gegeben ist. Hier konnte eine praxisrelevante Grenze ermittelt werden. Danach führen Flächenverhältnisse größer 10 : 1 nicht zu einer Polarisation des Spannstahls in den Bereich der Wasserstoffentwicklung. Die im Labor gewonnen Ergebnisse konnten durch Untersuchungen zunächst an realen Betonfertigteilen, später auch an Spannbetonfertigteilen bei der Fa. Rekers verifiziert werden. Auf der Grundlage dieser Untersuchungen wurde für eine spezielle Spannbetonbinderausführung, bei der die Flächenverhältnisse in unkritischen Breichen lagen, für die Verwendung von verzinkten Einbauteilen im indirekten Kontakt mit Spannstählen eine Zustimmung im Einzelfall gegeben.

Während der Vorhabensbearbeitung wurde von den beteiligten Firmen eine weitere Problematik angesprochen. Dabei ging es um den Einsatz von verzinkten Einbauteilen in Spannbetonfertigteilen aus Stahlfaserbeton. Auch hier war die Frage, ob eine Gefährdung der Spannstähle durch indirekten Kontakt über die nicht verzinkten Stahlfasern möglich ist. Durch Untersuchungen an realen Fertigteilstücken bei den Firmen Rekers und Max Bögl konnte gezeigt werden, dass ein Kontakt über die Stahlfasern selbst über sehr kurze Entfernungen nicht vorliegt. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wurden für derartige Fertigteile beim Deutschen Institut für Bautechnik entsprechende bauaufsichtliche Zulassungen unter Verwendung verzinkter Einbauteile beantragt.

Um eine sichere Gefährdungsabschätzung bei indirektem Kontakt für Flächenverhältnisse vornehmen zu können, bei denen eine Polarisation der Spannstähle in den Bereich der Wasserstoffentwicklung erfolgt, wurden Zeitstandversuchsreihen unter Wasserstoffbeladung durchgeführt. Diese führten an zugelassenen Spannstählen nicht zu Brüchen während der Versuchszeit. Die anschließend ermittelten mechanischen Kennwerte zeigten keine signifikanten Änderungen. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen, die bezüglich der Beladungsmenge, der Beladungszeiten und der gewählten Vorspannung sehr konservativ ausgelegt wurden, ist ein indirekter Kontakt von Spannstählen zu verzinkten Einbauteilen als unkritisch zu bewerten. Eine entsprechende Änderung der Norm ist anzustreben. Aus grundsätzlichen Gründen der direkte Kontakt durch Einhaltung des in der DIN 1045-1 geforderten Mindestabstandes von 2 cm aber weiterhin sicher auszuschließen. Dies stellt für die Anwender aus praktischer Sicht kein Problem dar.

Durch die in enger Zusammenarbeit mit der Industrie durchgeführten Forschungsarbeiten wird es den Anwendern ermöglicht, zukünftig verzinkte Einbauteile in Spannbetonfertigteilen einzusetzen. Teilweise konnte der Einsatz durch Zustimmungen im Einzelfall bzw. durch bauaufsichtliche Zulassungen bereits unmittelbar in der Praxis umgesetzt werden. Damit wurde das Ziel des Vorhabens erreicht.