

Einleitung



Für die Bemessung von Beton- und Stahlbetonbauteilen ist in Deutschland noch DIN 1045 (1988) [1] gültig. Die Druckfestigkeit des Betons wird hierin auf die Festigkeitsklasse B55 begrenzt. Um die Voraussetzungen für eine breitere Anwendung des hochfesten Betons zu schaffen, wurde 1995 vom Deutschen Ausschuss für Stahlbeton eine "Richtlinie für hochfesten Beton" [2] auf der Basis von DIN 1045 erarbeitet. Sie erschließt die Festigkeitsklassen B 65 bis B 115 für die allgemeine Verwendung im Betonbau. Die Entwicklung und Anwendung von Betonen mit immer höherer Druckfestigkeit ist zur Zeit eine Grundtendenz im Bauwesen. Hochfeste Betone werden aufgrund ihrer Druckfestigkeit zunehmend u. a. im Brücken-, Tunnel-, Straßen-, Kraftwerksbau und für Fertigteile benutzt [3]. Heute sind Betonfestigkeitsklassen bis C 100/115 (entspricht B 115) in der Betonnorm EN 206-1 enthalten.

Hochfester Beton kann technisch sinnvoll und wirtschaftlich vorteilhaft vor allem bei Druckgliedern eingesetzt werden, da hier Druckbewehrung eingespart und der Bauteilquerschnitt vermindert werden kann. Eine weitere sinnvolle Anwendung wird bei Bauteilen gesehen, die besonders starken mechanischen oder chemischen Angriffen ausgesetzt sind oder bei denen eine hohe Dichtheit gefordert wird [4]. Insgesamt wird dem hochfesten Beton aufgrund seiner sehr dichten Gefügestruktur ein hohes Maß an Dauerhaftigkeit zugesprochen, sofern diese Eigenschaften nicht z. B. durch Risse beeinträchtigt werden.

Die hohe Leistung des hochfesten Betons im Hinblick auf Festigkeit, Dichtheit und Dauerhaftigkeit wird durch einen wesentlich dichteren Zementstein und einen verbesserten Verbund zwischen Zementstein und Zuschlag erzielt, was ein homogeneres Zusammenwirken von Zementstein und Zuschlag zur Folge hat. Neben der Festigkeit und Dichtheit werden auch andere bautechnische Eigenschaften des Betons beeinflusst. Dies gilt insbesondere für die Hydratationswärmeentwicklung und das Schwinden (insbesondere das autogene Schwinden), die ggf. zu einer unkontrollierten Rissbildung in Betonbauteilen aus hochfestem Beton führen können. Die Analyse der sehr umfangreichen Forschungsarbeiten auf diesen Gebieten hat ergeben, dass noch erhebliche Lücken in den betontechnischen Grundlagen sowie in Fragen der Auswirkungen der Hydratationswärmeentwicklung und des Schwindens und insbesondere des Verhaltens bei Verformungsbehinderung (Zwang) im jungen Alter im Hinblick auf die Rissbildung bestehen.

Die Untersuchungen, die in diesem Forschungsvorhaben durchgeführt wurden, sind besonders wichtig, weil von Bauausführenden beklagt wird, dass durch derartige Rissbildungen die Vorteile, die der Baustoff an sich bietet, im Bauteil nicht im gewünschten Maß umgesetzt werden können [5].

