

1. Einleitung

In den letzten Jahrzehnten haben sich einige Änderungen bezüglich der konstruktiven Werkstoffe ergeben. Nicht allein Stahlbeton, sondern auch Betone mit einer Zugabe von Fasern verschiedenster Materialien fanden in der Praxis zunehmend Verwendung. Durch die Zugabe von Fasern – Stahl, Glas, Kunststoff, Kohlenstoff, Zellulose – werden die erwünschten Wirkungen, wie zum Beispiel eine Erhöhung der Zugfestigkeit, verbessert. Positive Eigenschaften entstehen dabei in Abhängigkeit von den oben aufgeführten Materialien sowie der Geometrie der Fasern (Holschemacher 2011).

Faserbetone finden zurzeit unter anderem folgende Anwendungsmöglichkeiten: Bei Industriefußböden, dünnwandigen Bauteilen, Bodenplatten, dynamisch beanspruchten Konstruktionen, im Tunnelbau. In der Literatur wird dies anhand der verbesserten Eigenschaften wie verzögerte Rissbildung, zähes Bruchverhalten und erhöhte Schlag- und Stoßfestigkeit begründet (Grübl 2001). Im Folgenden werden die aufgeführten Eigenschaften erläutert und bezüglich einer möglichen Ersparnis an Betonstahl, durch den Einsatz von Fasern, Berechnungen durchgeführt. Zudem soll geklärt werden, warum Faserbetone nicht häufiger verwendet werden, obwohl die positiven Eigenschaften in der Literatur in einer großen Vielzahl Erwähnung finden.

Aus diesem Grund wird zunächst die historische Entwicklung von Beton, Stahlbeton und Faserbeton beschrieben. Im zweiten Kapitel werden Zement-, Stahl- sowie Faserbeton definiert, um im 3. Kapitel auf Stahlbeton und im 4. Kapitel auf Faserbeton mit seinen verschiedenen Faserarten – Stahl, Glas, Kunststoff, Kohlenstoff, Zellulose - näher eingehen zu können. Zudem werden Herstellung und Zusammensetzung, das Zusammenwirken von Fasern und Beton, das Verhalten bei Beanspruchung sowie die Dauerhaftigkeit betrachtet. Im 5. Kapitel wird Faserbeton mit zusätzlicher Betonstahlbewehrung beschrieben. Das 6. Kapitel befasst sich mit den Regelwerken für die Berechnung und Ausführung von Stahl- sowie Stahlfaserbeton. In den darauf folgenden drei Kapiteln (7.-9.) werden beispielhaft jeweils drei Bauteile berechnet, um im 10. Kapitel einen Vergleich zwischen Stahlbeton als Ausgangsbasis, Stahlfaserbeton und Stahlfaserbeton mit zusätzlicher Betonstahlbewehrung ziehen zu können. Im 11. Kapitel werden abschließend die gewonnenen Ergebnisse dargestellt und zusammengefasst.