

Mechanische Eigenschaften von Polymerbeton unter Umwelteinwirkungen

Alexander Gypser¹, Martin Ulrich¹, Andrea Dimmig-Osburg¹

¹ Bauhaus-Universität Weimar – F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde,
Professur Bauchemie und Polymere Werkstoffe, Coudraystraße 11, 99423 Weimar

Abstract

Polymerbeton ist ein vielseitiger Werkstoff mit zahlreichen Einsatzmöglichkeiten. Die Nutzung dieses Materials zur Herstellung von Bausteinen für die Verwendung im Hochbau ist ein neues Anwendungsfeld. Für den Einsatz im Bauwesen spielt die Veränderung der mechanischen Parameter durch Temperatur und Umwelteinwirkungen eine wesentliche Rolle.

Für die Erfassung der Veränderung der Festigkeiten des Polymerbetons in Abhängigkeit von der Temperatur wurden Druck- und Biegezugfestigkeiten im Temperaturbereich von -40 °C bis 90 °C ermittelt. Da die Bauelemente für die praktische Anwendung verklebt werden, wurde auch die Festigkeit der Klebeverbindung bei unterschiedlichen Temperaturen untersucht. Da kunstharzgebundene Baustoffe häufig ein ausgeprägtes Kriechverhalten zeigen, wurden für die Beurteilung von lastabhängigen Verformungen Zeitstandbiegeversuche bei unterschiedlichen Temperaturen durchgeführt.

Ein weiterer wichtiger Aspekt für die Verwendung eines Materials in Bauwesen ist seine Dauerhaftigkeit. Bei kunstharzgebundenen Materialien spielt hierbei vor allem die Alterung des Bindemittels eine entscheidende Rolle. Zur Erfassung der Eigenschaftsveränderungen durch Umwelteinwirkungen wurden die Proben unterschiedlichen, periodisch wechselnden Randbedingungen in einer Klimasimulationskammer ausgesetzt. Komplexe Zyklen aus Sonneneinstrahlung, kaltem Regen, Frost und hohen Temperaturen führen zu einer beschleunigten künstlichen Alterung. Anhand der Änderung der mechanischen Eigenschaften konnte der Einfluss dieser Exposition auf den Polymerbeton erfasst werden. Eine weitere maßgebliche Einwirkung für organische Werkstoffe ist die langanhaltende Exposition in wässrigen Lösungen. Zur Quantifizierung dieser Einwirkung wurden die Druck- und Biegezugfestigkeiten des Polymerbetons vor und nach einer Wechsellagerung bei unterschiedlichen Temperaturen an Luft und in Wasser bzw. in Salzlösung bestimmt.

Im Rahmen des Kooperationsprojektes mit einem Industriepartner konnte anhand der durchgeführten Versuche gezeigt werden, dass der untersuchte Polymerbeton für den Einsatz im Hochbau prinzipiell geeignet ist. Die gewonnenen Ergebnisse erweitern den Kenntnisstand auf dem Gebiet der mechanischen Eigenschaften von Polymerbeton. Anhand der Ergebnisse konnten die vom Industriepartner entwickelten Systembausteine auch in ihrer Geometrie optimiert werden.