

Karbonatisierungswiderstand von Recyclingbeton

Projektdauer: 2014 – 2016

Projektteam: Andreas Leemann, Roman Loser, EMPA

Seit 2013 wird die Prüfung des Karbonatisierungswiderstandes für Betone der Sorten B-E verlangt (SN EN 206-1/NE:2013, SIA 262/1:2013). Im vorliegenden Projekt wurde der Einfluss von Betongranulat als Gesteinskörnung auf den Karbonatisierungswiderstand der Betonsorten B und C untersucht.

Bei der Karbonatisierungsfront werden sogenannte Karbonatisierungsspitzen (lokal erhöhte Karbonatisierungstiefen) hauptsächlich durch poröse oder bereits karbonatisierte Betongranulat-Körner verursacht, was zu einer Erhöhung des Karbonatisierungskoeffizienten (Reduktion des Karbonatisierungswiderstandes) von etwa 10% führt. Da der messtechnische Umgang mit solchen Karbonatisierungsspitzen in der SIA 262/1 bisher nicht geregelt war, sind entsprechende Ergänzungen bereits in das Korrigendum der SIA 262/1 eingeflossen.

Grundsätzlich sollte der w/z-Wert bei RC-Beton der Sorten B und C im Vergleich zu Beton aus natürlicher Gesteinskörnung leicht reduziert werden, um das mögliche Auftreten von Karbonatisierungsspitzen zu kompensieren. Um das Zementleimvolumen konstant zu halten, ist dabei der Zementgehalt entsprechend leicht zu erhöhen. Bei einem Beton aus CEM II/B-M ist sowohl für RC-Beton als auch Beton aus natürlicher Gesteinskörnung gegenüber einem Beton aus CEM II/A-LL ein leicht reduzierter w/z-Wert anzustreben, um den Grenzwert für den Karbonatisierungswiderstand zu erfüllen. Die Verwendung eines CEM III/B erfordert zur Erfüllung des Grenzwertes unabhängig von der Gesteinskörnung einen deutlich reduzierten w/z-Wert und eine entsprechend erhöhte Zementmenge, damit das Zementleimvolumen konstant bleibt und ein gut verarbeitbarer Beton hergestellt werden kann. Dadurch resultiert eine relativ hohe Druckfestigkeit ("Überfestigkeit"). Dieser Umstand kann unter anderem dazu führen, dass die Mindestbewehrung angepasst werden sollte.

Der Karbonatisierungskoeffizient der Schnellkarbonatisierung weist eine relativ gute Übereinstimmung mit dem Karbonatisierungskoeffizienten in unbewitterter ($R^2 = 0.80$) und bewitterter ($R^2 = 0.66$) Aussenlagerung auf.