
Klassifizierung von Beton

Forschungsstellen	Stefanie v. Greve-Dierfeld TFB AG Christian Paglia SUPSI
Begleitgruppe	Martin Tschan, cemsuisse Bernd Arnd Eberhardt/Florian Läng, Holcim (Schweiz) AG Ivo Häfeli/Gyril Soirig, Ciments Vigier SA Carmelo die Bella / Emanuel Meyer, Jura Zement

1. Problemstellung und Zielsetzung

Mit dem Ziel die Hürden zum Einsatz nachhaltiger Bindemittel, Betone und Betonkonstruktionen zu verringern, wird in Zukunft auch in EN 1992-1-1 ein leistungsbezogenes Konzept zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von Stahlbetonkonstruktionen eingeführt. In EN 1992-1-1 darf beispielsweise bei einer Überdeckung von minimal 25 mm der Karbonatisierungswiderstand in der Expositionsklasse XC3 5 mm/Jahr 0.5 nicht übersteigen und der Chloridwiderstand in der Expositionsklasse XD3 darf $2 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ nicht übersteigen. Diese Grenzwerte für den Materialwiderstand heissen Expositions-Widerstandsklassen (ERC).

Die Klassifizierung von Betonen in ERC erfolgt mit Referenzprüfverfahren (EN 12390-10, -11). Für beide Prüfnormen gibt es derzeit nur wenig Erfahrungswerte. Es ist unbekannt mit welchen Resultaten bei bestimmten Betonsorten gerechnet werden muss. Deshalb ist die Korrelation zwischen Prüfung nach SIA- und EN-Referenzverfahren unbekannt.

Die Klassifizierung in ERC erfolgt zudem nicht anhand des Mittelwertes, sondern anhand einer Fraktile. Es gibt kaum Erfahrung zur Präzision der EN-Prüfung und zu Präzisionseinbussen gegenüber der SIA 262/1.

Da weder die Korrelation zwischen SIA- und EN-Referenzprüfnormen vorliegt noch Kenntnisse zur Differenz in der Präzision, ist eine direkte Abschätzung, welche Betone nach SN EN 206 in welchen ERC liegen, kaum möglich.

2. Mischungsmatrix und Untersuchung

Es wurden NPK-Betone der Sorten A bis F, jeweils mit hohem, mittlerem und niedrigem zu erwartenden Widerstand je Schädigungsmechanismus und langsamer sowie schneller Erhärtung hergestellt. Ferner wurde darauf geachtet, dass auch nachhaltige Mischungen durch Verwendung von (i) CEM II/B-M(F-T) (ii) CEM II/C-M(Q-LL) und (iii) 49% Ersatz der Gesteinskörnung durch Betongranulat herzustellen. Insgesamt wurden 16 Betonmischungen hergestellt.

Die Betone werden derzeit nach SIA 262/1 Anhang B und I sowie den jeweiligen EN-Referenzverfahren zur Klassifizierung in ERC Klassen geprüft. Die Prüfung erfolgt vergleichend in zwei verschiedenen Laboren.

3. Erste Resultate

Erste Resultate zum Chloridwiderstand zeigen, dass der Widerstand nach EN 12390-11 im Mittel halb so gross ist, wie der Chloridwiderstand nach SIA 262/1 Annex B. Der Unterschied zwischen EN 12390-11 und SIA 262/1 Anhang B ist jedoch stark von der Mischung abhängig. Insbesondere zeigen Mischungen mit hohem Anteil an SiO_2 , Al_2O_3 , recyceltem Feinmaterial im Bindemittel und Mischungen mit Betongranulat in der EN 12390-11 Prüfung einen deutlich höheren Chloridwiderstand als nach SIA 262/1 Anhang B erwartet worden wäre.