DaBeFoNa

Dauerhafte Betone mit besonderem Fokus auf die Nachbehandlung

Nicole Rosza, Smart Minerals GmbH

Die Dauerhaftigkeit von Beton ist neben der Festigkeit ein wesentliches Qualitätsmerkmal und entscheidend für langlebige Bauwerke. Sie schont Ressourcen, reduziert Instandsetzungen und verringert Treibhausgasemissionen. Eine fachgerechte Nachbehandlung ist dabei unverzichtbar, da sie die Ausbildung eines dichten Betongefüges und damit eine hohe Dauerhaftigkeit erst ermöglicht.

Im Projekt „DaBeFoNa“ wurde erstmals umfassend erforscht, wie die Nachbehandlung die Dauerhaftigkeit und prognostizierte Nutzungsdauer verschiedener, in Österreich üblicher Beton- und Bindemittelkombinationen beeinflusst. Die Ergebnisse unterstützen die Qualitätssicherung in Planung und Ausführung.

SCHUTZWIRKUNG DER BETONRANDZONE

Die Betonrandzone schützt die Bewehrung. Eine hohe Qualität dieses Bereiches setzt eine ausreichende Nachbehandlung voraus. Beispielsweise führt eindringendes CO_2 zur Karbonatisierung. Erreicht diese die Bewehrung, kann deren Korrosionsschutz verloren gehen.

FORSCHUNGSPROGRAMM

Verschiedene Bindemittelkombinationen und Betonsorten wurden einer guten und einer mangelhaften Nachbehandlung unterzogen. Diesbezüglich wurden verschiedene Dauerhaftigkeitsprüfungen durchgeführt. Weiters wurde der Einfluss eines erhöhten Wassergehalts beim Einbau simuliert.

NUTZUNGSDAUER UND NACHBEHANDLUNG

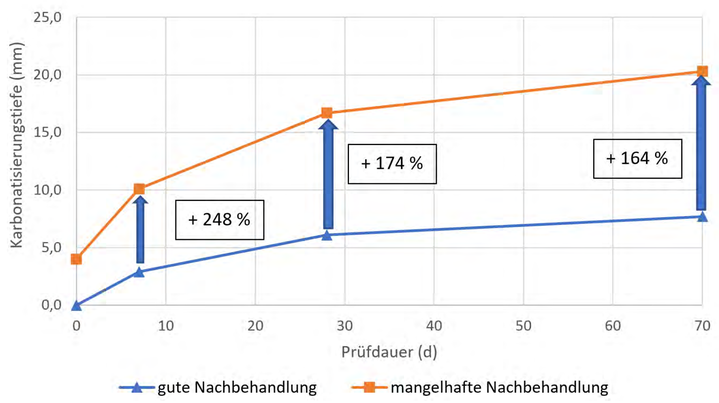
Mangelhafte Nachbehandlung führte zu verschlechterten Dauerhaftigkeitseigenschaften, z. B. zu einer Erhöhung der Karbonatisierungsgeschwindigkeit → die Karbonatisierungsfront erreicht die Bewehrungslage früher → Verkürzung der prognostizierten Nutzungsdauer.



Gute Nachbehandlung, geringer Karbonatisierungsrand, Seitenlänge Würfel 15 cm



Mangelhafte Nachbehandlung, breiter Karbonatisierungsrand, Seitenlänge Würfel 15 cm



Einfluss der Nachbehandlung auf die Karbonatisierungstiefe.

NACHBEHANDLUNG

Nachbehandlung ermöglicht eine ausreichende Reaktion des Bindemittels (Hydratation). Eine entsprechende Nachbehandlung ist für die Ausbildung einer widerstandsfähigen Betonrandzone essentiell. Frühes Austrocknen erhöht dagegen ihre Porosität und damit eine spätere Schadenswahrscheinlichkeit.

KARBONATISIERUNG VISUALISIEREN

Durch einen Farbindikator wird die Karbonatisierung sichtbar gemacht: violett kennzeichnet den noch stark alkalischen Beton, der farblose Rand zeigt den karbonatisierten Bereich. Mit mangelhafter Nachbehandlung ist dieser Rand deutlich breiter.

NACHTRÄGLICHE WASSERZUGABE

Nachträglich zugegebenes Wasser erhöht den Wasser-Bindemittel-Wert (W/B-Wert) und verschlechtert die Dauerhaftigkeitseigenschaften signifikant. Die berechneten Nutzungsdauern nahmen auch bei guter Nachbehandlung deutlich ab.

FAZIT: Eine hochwertige Nachbehandlung ist essenziell für die Dauerhaftigkeit von Beton.

EMPFEHLUNG: Eine sorgfältige Ausführung und die Kontrolle durch die Bauaufsicht sind von besonderer Bedeutung.

Dieses Projekt wurde von der FFG gefördert. FFG-Projektnummern: FO999899527, FO999907407, 891629, 879485