

Schriftenreihe des Instituts für Konstruktiven Ingenieurbau

Herausgeber:
Geschäftsführender Direktor des
Instituts für Konstruktiven Ingenieurbau
Ruhr-Universität Bochum

Heft 2009-4

Stefan Jox

**3D hygromechanische Modellierung von Rissbildung
in Verbindung mit Feuchtetransport
in Betonstrukturen auf Basis der
*Extended Finite Element Method***

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Bochum, Univ., Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2009

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8374-2

ISSN 1614-4384

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Zusammenfassung:

In dieser Arbeit wird ein Finite-Elemente-Modell zur Simulation von Feuchtetransport in gerissenen Betonstrukturen vorgestellt.

Dabei werden im Rahmen der Extended Finite Element Method (X-FEM) numerische 3D Modelle für die Bildung von Rissen in teilgesättigten zementgebundenen Materialien in Verbindung mit Feuchtetransport entwickelt. Die verwendete mehrskalige X-FEM Modellierung ist durch die Überlagerung von Approximationen für das Verschiebungs- und das Feuchtefeld auf der Makroskala mit einer lokalen Approximation entlang der Risse gekennzeichnet.

Zur Simulation von Feuchtetransport werden Modellierungskonzepte unter Berücksichtigung einer robusten 3D Integration verglichen, wobei ein diskontinuierlicher Feuchtestrom mit einer lokalen Massenbilanz identifiziert wird. Der beschleunigte Feuchtetransport in Rissen wird durch eine erhöhte Permeabilität innerhalb des Risskanals berücksichtigt.

Die Leistungsfähigkeit des entwickelten Modells wird anhand von Benchmarkanalysen belegt.