

Rekonstruktion und Modellierung von Proben eines selbstfließenden Feuerbetons mit Hilfe von Algorithmen aus der Bayesschen Bildanalyse und zur Simulation zufälliger Systeme nicht überlappender Partikeln

Felix Ballani

Selbstfließende Feuerbetone gehören zur Klasse der Verbundwerkstoffe und bestehen typischerweise aus einer Zementmatrix, in die zur Verfestigung Partikeln eingebettet sind. Es wird zunächst darauf eingegangen, wie für Proben eines solchen Feuerbetons, in denen die eingeschlossenen Partikeln kugelähnlich sind, dieses Vorwissen verwendet werden kann, um die Proben für eine räumlich-statistische Auswertung auf der Grundlage dreidimensionaler CT-Bilder vorzubereiten. Als Ergebnis dieses Rekonstruktionsalgorithmus, bei dem die Optimierungsmethode der simulierten Abkühlung (simulated annealing) umgesetzt wurde, liegt ein System nicht überlappender (harter) idealer Kugeln vor, für das im Weiteren Modelle angepasst werden, die die räumliche Struktur wiedergeben sollen. Unter den Modellen zufälliger Systeme harter Kugeln sind dabei nur solche von Interesse, die einen genügend hohen Volumenanteil der Vereinigungsmenge der Kugeln zulassen. Die meisten dieser Modelle lassen sich dabei nur durch Algorithmen beschreiben, Realisierungen und Kenngrößen sind also nur durch Monte-Carlo-Simulationen erhältlich. Zu diesen gehören zufällige dichte Packungen, das Gibbs-Modell sowie das Random-sequential-addition-Modell mit harten Kugeln, deren Prinzipien vorgestellt werden.