



HESTER

Problemstellung

Die Situation der Straßenverkehrsinfrastruktur in der Bundesrepublik Deutschland wird sich in den kommenden Jahren und Jahrzehnten deutlich verändern. Während der letzten 30 Jahre hat sich die Verkehrsbelastung vervielfacht. Mit einem weiteren Anstieg sowohl des Individual- als auch des Güterverkehrs ist in der Zukunft zu rechnen. Die vorhandene Straßenverkehrsinfrastruktur altert und auch der projizierte Klimawandel wirkt sich auf die Infrastruktur aus. Um die Verfügbarkeit von Straßen auch künftig sicherstellen zu können, werden Ertüchtigungs- und Instandsetzungssysteme mit kurzen Bauzeiten und hoher Dauerhaftigkeit benötigt.

Im Forschungsvorhaben HESTER, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und vom Projektträger VDI Technologiezentrum GmbH (VDI TZ) betreut wird, werden modulare und schnell ausführbare Betonfertigteilssysteme für die Instandsetzung städtischer Verkehrsflächen, z. B. für Bushaltestellen, Kreuzungen und Kreisverkehre, erarbeitet. Das Gesamtziel des Forschungsvorhabens besteht darin, die Betonfertigteilbauweise für Straßenbefestigungen zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit, Reduzierung der Bauzeiten in situ, Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Ressourcenschonung zu optimieren. Diese Zielstellung gilt dabei insbesondere für Maßnahmen im Rahmen der Erhaltung der Straßeninfrastruktur.

Arbeiten im Projekt

Zur Erforschung des Materials für die Fertigteile wurden verschiedene Untersuchungen durchgeführt. Dabei wurden zunächst drei verschiedene Betongrundsarten herausgearbeitet und jeweils für den Einsatz mit Glas- und Kunststoffasern modifiziert. Parallel zu den Betonversuchen erfolgten Untersuchungen im Hinblick auf die Fertigteilkopplung sowie auf die höhen- und lagegerechte Ausrichtung der Fertigteilplatten.

Für die Fertigteilkopplung erforschte der Verbund verschiedene Systeme, die in einem großformatigen Laborversuch an der TU Dresden getestet wurden. Die Systeme wurden einer zyklischen Dauerbelastung mit 1 Mio. Lastwechseln und 80 kN unterzogen. Über zuvor an den Fertigteilen angebrachte Dehnmessstreifen und induktive Wegaufnehmer konnten dabei Dehnungen und Verschiebungen gemessen werden. Insgesamt wurden 8 Kopplungssysteme getestet.

Vom Verbundpartner Stelcon konnte im Zuge des Forschungsvorhabens das Höhenjustiersystem „HESTER-Kombi“ erarbeitet werden, das es ermöglicht, die Platten unabhängig von der Bestandsfahrbahn auszurichten. Zudem dienen die Elemente gleichermaßen dem Transport der Fertigteile zur Baustelle. Weitere Untersuchungen laufen, um das Unterfüllen der Fertigteile auch über dieses System zu ermöglichen.

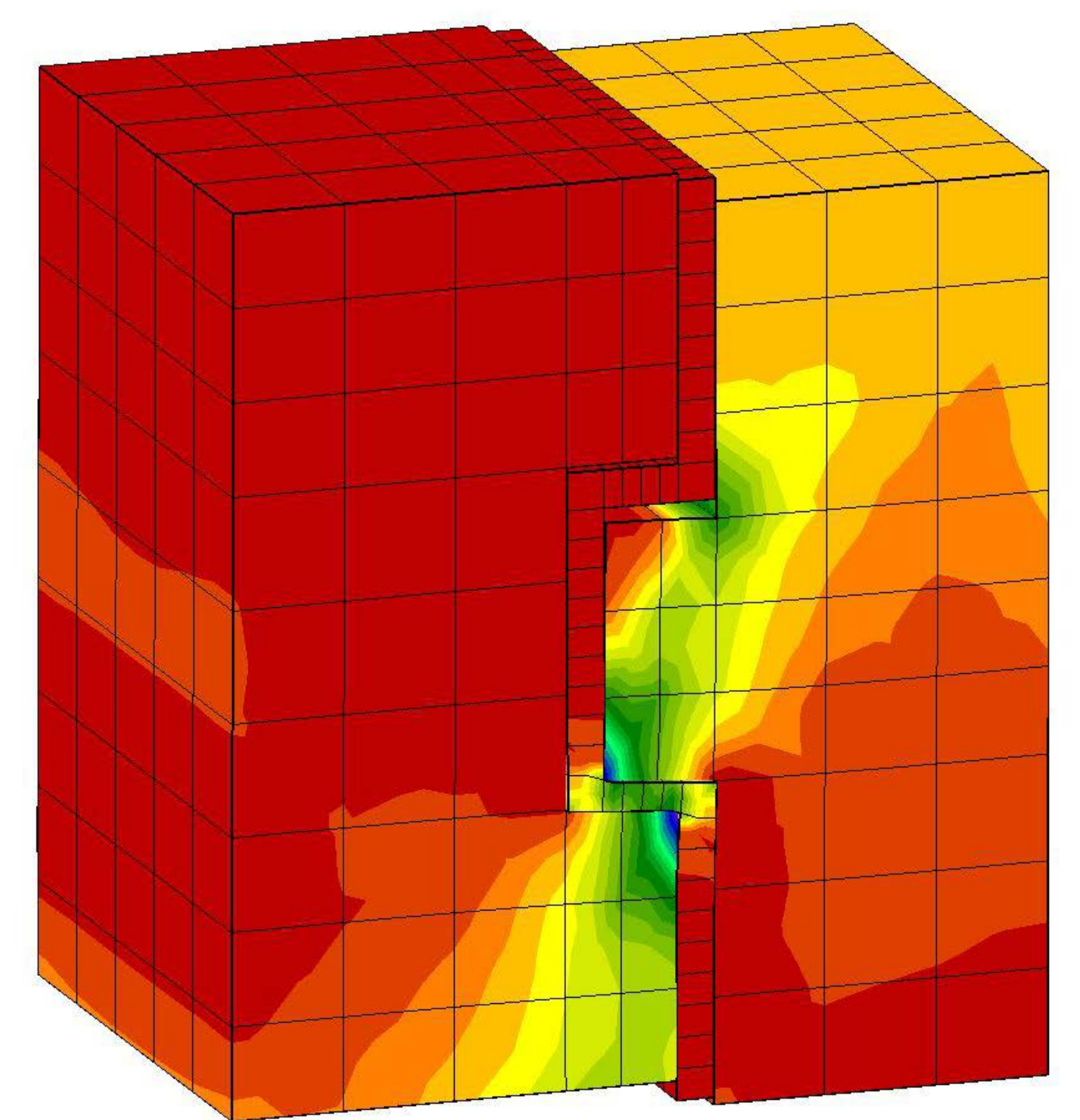
Auf Basis der theoretischen Untersuchungen und den Laborversuchen erfolgte im Juli 2017 ein Großversuch auf dem Gelände des duraBAST, bei dem das Höhenjustiersystem „HESTER-Kombi“ in der Praxis erstmalig getestet werden konnte. Auf einer Fläche mit einer Länge von ca. 20 m und einer Breite von 3,90 m wurden 8 Fertigteilplatten verlegt. Das Einheben und Ausrichten der Fertigteile konnte dabei innerhalb kürzester Zeit erfolgen, so dass auch die restlichen Arbeiten bereits am ersten Tag abgeschlossen werden konnten.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass alle Kopplungsvarianten auf der Baustelle praktikabel sind und das System „HESTER-Kombi“ für die vorgesehene Aufgabe geeignet ist.

Demonstrator Bushaltestelle

Mit der Unterstützung des Berliner Straßen- und Grünflächenamtes Marzahn-Hellersdorf konnte im August 2017 ein Demonstrator unter realen baupraktischen Bedingungen an einer innerstädtischen Bushaltestelle realisiert werden. Die ca. 30 m lange und 3,0 m breite Betonfahrbahn im Bereich der Haltestelle wies im Bestand vermehrt Risse auf, so dass eine zeitnahe Sanierung ohnehin erforderlich gewesen wäre. Die Planungen zum Bau der Nebenanlagen sowie zu den Fertigteilen erfolgten innerhalb des Forschungsvorhabens.

Binnen eines Tages wurden insgesamt 13 Fertigteile mit den Abmessungen von 2,40 m x 3,00 m x 0,24 m eingebaut, lage- und höhenmäßig ausgerichtet, mit Silikatharz unterfüllt und der Fugenverschluss hergestellt. Es zeigte sich, dass auch unter realen Bedingungen ein Einbau der Fertigteile innerhalb kürzester Zeit erfolgen kann. Eine Verkehrsfreigabe wäre kurz nach dem Einbau bereits möglich gewesen. Im vorliegenden Fall wurde jedoch im Anschluss an den Fertigteileinbau noch der angrenzende Asphaltbereich abgefräst und erneuert, so dass eine Verkehrsfreigabe erst nach Abschluss dieser Arbeiten erfolgen konnte.



Im 3D-FE-Modell ermittelte Vertikalverformung des Kopplungssystems „Nut-Feder“



Ertüchtigung Bushaltestelle Berlin



VILLARET

Ingenieurgesellschaft mbH



HESTER

FKZ:13XP5000A-13XP5000H