

Multifunktionale Fahrbahn aus nanooptimiertem Ultra-Hochleistungsbeton

Ziel

Im Forschungsprojekt sollte ein Bauverfahren für eine dünne multifunktionale Betonfahrbahndecke aus ultra-hochfestem Beton (UHPC) als Instandsetzungssystem im Whitetopping-Verfahren erarbeitet werden. Lärmindernde Betonfahrbahnen, deren Lärminderungspotential über das der aktuell vorliegenden Regelbauweisen hinausgeht, erfordern besonders feine Oberflächentexturen. Die besondere Herausforderung im Projekt bestand darin, die lärmindernde Textur exakt, reproduzierbar und dauerhaft abzubilden. Neben der Verbesserung der akustischen Eigenschaften sollte auch eine anforderungsgerechte Griffigkeit bei gleichzeitig möglichst ressourcensparender Herstellung erreicht werden.

Ergebnisse

Durch Werkstoffinnovationen, insbesondere den Einsatz nanoskaliger Komponenten wie Feinsthüttensandmehl und Silikastaub sowie die Entwicklung eines speziell angepassten Fließmittels konnte der UHPC sowohl an die Anforderungen des Betonstraßenbaus als auch an die vorgegebene lärmindernde Textur und das Texturierungsverfahren angepasst werden.

Beim Einbau auf großen Flächen (Demonstratoren) zeigte sich, dass die tragende Schicht des Zweischichtsystems zielsicher mit dem Gleitschalungsfertiger eingebaut werden konnte. Die erforderliche Oberflächenqualität konnte mit dem hier verwendeten Einbauverfahren jedoch noch nicht flächendeckend erreicht werden – hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

Die Lärminderung der realisierten Oberfläche kann mit $D_{StrO} = -3 \text{ dB(A)}$ bis -4 dB(A) angegeben werden. Dies entspricht den Werten, die auch mit den aktuell üblichen geräuschkindernden Fahrbahnbelägen aus Asphalt erzielt werden.

Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zeigte, dass bei einer ermittelten Lebensdauer des UHPC-Fahrbahnbelags von mehr als 50 Jahren ein Kostenvorteil von etwa 50 % gegenüber aktuellen Regelbauweisen derselben Belastungsklasse besteht.

Der Zementgehalt des Compounds konnte gegenüber Standardrezepturen um 40 % reduziert werden, der CO_2 -Ausstoß wird entsprechend verringert. Dadurch ist die Bauweise auch Ressourcen schonend.



Forschungskonsortium

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T



MÜLLER-BBM



WiTraBau-Ansprechpartner:

Forschungsgesellschaft für
Straßen- und Verkehrswesen
Dr.-Ing. Michael Rohleder

mro@fgsv.de

Weitere Informationen unter:
www.hightechmatbau.de