

### ***Hochfester Beton als nachhaltige Lösung für Aufbetone und Deckschichten***

Dr. Martin Peyerl  
Prof.(FH) Dr. Norbert Randl, DI Martin Steiner

Smart Minerals GmbH  
Fachhochschule Kärnten

Angesichts der Zunahme von Verkehrslasten und der notwendigen Anpassung des Lastmodells von Brückentragwerken nach aktuellen Normenstandards ist die Instandsetzungsmaßnahme mit geringen Gesamthöhen mittels Aufbetonschichten eine wirtschaftliche Lösungsvariante. Hierfür eignen sich Betone mit höherer Festigkeit aufgrund einer höheren Dauerhaftigkeit und besserer mechanischer Widerstandsfähigkeit besonders gut. Ziel des von der FFG geförderten Projektes ist, für Verstärkungsschichten im Bestand einen bestmöglichen Verbund in der Fuge experimentell nachzuweisen und in weiterer Folge auch in der Bemessung zu verankern und so zur Umsetzung von wirtschaftlichen Bauweisen beizutragen.

Beim Aufbringen einer Betonschicht im Verbund ist es wesentlich, dass der Untergrund so ausgeführt und behandelt wird, dass sich möglichst gute Verbundeigenschaften einstellen. Die essentielle Anforderung ist hierbei die Rauheit der Oberfläche, die entscheidenden Einfluss auf die Kraftübertragung der Verbundfuge durch Adhäsion und Reibung hat. Zur Untersuchung dieser Themenstellung wurden Probekörper mit einem typischen Brückentragwerksbeton C30/37/F45/GK16/B5 hergestellt und durch Hochdruckwasserstrahlen im Alter von etwa 28 Tagen so bearbeitet, dass drei unterschiedliche Rautiefenstufen glatt (Rautiefe etwa 1,2 mm), rau (Rautiefe etwa 2,1) sowie verzahnt (Rautiefe etwa 4,0 mm) erreicht wurden. Zur detaillierten Erfassung der Oberflächeneigenschaften wurde ein digitales Modell der Textur aller untersuchten Proben angefertigt. Diese Probekörper unterschiedlicher Rauheit (siehe Abbildung 1) wurden mit einer Aufbetonschicht aus Hochleistungsbeton C60/75/GK16/F45/HL-B versehen.



Abbildung 1: Oberflächenmodell der glatten (links), rauen (Mitte) und verzahnten (rechts) Oberfläche

Dabei kommt der Gegenüberstellung von erzielter Oberflächenrauheit mit den daraus resultierenden Verbundeigenschaften eine große Bedeutung zu. Um eine entsprechende Datenbasis zur Adaptierung der Bemessungsgrundlage zu schaffen, erfolgt die Ermittlung von Verbundkennwerten mit unterschiedlichen Belastungsansätzen von reinem Zug (Haftzug- und Keilspaltversuche) bis zur Scherbeanspruchung.

Im Rahmen der ersten Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass die höchsten Haftzugfestigkeiten bei der rauen Verbundfuge sowie höchsten Prüfwerte der bruchmechanischen Kennwerte mit dem Keilspaltversuch bei der aufgerauten und verzahnten Verbundfuge erreicht werden konnten. Ähnliche Ergebnisse konnten auch mit den sogenannten Push-Out und Slant Shear Tests erzielt werden. Weitere ergänzende Versuche im derzeit laufenden zweiten Forschungsjahr an Groß und Kleinkörpern sollen hierzu noch einen detaillierteren Einblick ODER sollen hierzu noch detailliertere Resultate liefern.

Bisher ausgewertete Ergebnisse zeigen, dass die Verbundfestigkeiten je nach Rauigkeitskategorie schwanken. Des Weiteren wurde festgestellt, dass zumindest eine mittlere Rauigkeit mit Rautiefen von mind. 1,5 mm zielführend sein dürfte, um ansprechende Verbundfestigkeiten zu erreichen. Gleichzeitig scheint die Realisierung großer Rautiefen (verzahnte Oberfläche, Rautiefe  $\geq 3$  mm) nach den bislang vorliegenden Ergebnissen im Zusammenhang mit dem verwendeten höherwertigen Beton als nicht zwingend erforderlich.