

Entwicklung von Asphaltsschichten für Straßen und Brückenbeläge unter extremen Klimaeinwirkungen (KlimaAsphalt)

Abteilung Straßenbautechnik

Leiterin: Dr.-Ing. Plamena Plachkova-Dzhurova

Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

Bearbeitung: Katharina Heide-Dörr, M.Sc.

Partner: Green and Blue Environmental Germany



Ausgangssituation und Zielsetzung

Infolge des projizierten Klimawandels kommt es zu einer verstärkten Erwärmung an der Oberfläche und in der Tiefe von Asphaltbefestigungen, was unter gleichbleibenden Verkehrsbelastungen eine höhere Beanspruchung aufgrund der temperaturbedingten Steifigkeitsabnahme zur Folge hat. Dies führt zu einer Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit und somit zu einer verfrühten Schadensentwicklung in Form von plastischen Verformungen sowie einer verkürzten Nutzungsdauer. Erste Erkenntnisse und Schadensanalysen weisen darauf hin, dass die im technischen Regelwerk etablierten Asphaltmischgüter und Bindemittel die erhöhten Beanspruchungen, vor allem in Kombination mit extremen Verkehrsbelastungen, nicht auffangen können.

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist es einerseits Erkenntnisse über die zu erwartenden Temperaturverteilungen und deren Häufigkeiten in Asphaltsschichten zu erlangen, um den Zeithorizont abzuschätzen, ab dem mit einer maßgeblichen Beeinträchtigung der Nutzungsdauer standardisierter Asphaltoberbaukonstruktionen zu rechnen ist. Andererseits soll eine neue Generation sehr hoch verformungsbeständiger Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten entwickelt werden, die die o. g. Entwicklungen bei gleichzeitig guter Kälteflexibilität kompensieren können.

Vorgehen

Es wird ein vereinfachtes 2D-Querschnittsmodell zur Abschätzung der Temperaturverteilung in Asphaltsschichten bei Brückenbauwerken entwickelt. Eine Validierung erfolgt durch den Vergleich von berechneten mit gemessenen Temperaturdaten an geeigneten Brückenbauwerken. Auf Basis von entwickelten Konzepten für klimaoptimierte Guss- und Walzasphalte sowie Voruntersuchungen zur Performance geeigneter Ausgangsstoffe (Hochleistungsbindemittel, Füller und Mastix) und zur Anpassung der Mischgutrezeptur werden verschiedene Asphaltvarianten neu konzipiert und labortechnisch hergestellt. An diesen werden unter Berücksichtigung der projizierten Klimaänderungen Performance-Prüfungen durchgeführt. Mithilfe künstlicher Wärmebestrahlung werden deren thermophysikalischen und lichttechnischen Eigenschaften bewertet und mit den abgeschätzten Temperaturverteilungen verglichen. Es wird das Verbesserungspotenzial ermittelt und eine Auswahl präferierter klimaoptimierter Asphalte vorgenommen.

