

Asphaltbefestigungen – wie muss es weitergehen?

Liebe Leserinnen und Leser,

derzeit stehen bei Betrachtungen zur Weiterentwicklung von Asphaltbefestigungen Umweltbelange (CO_2 -Ausstoß bei Herstellung/Einbau) einschließlich Gesundheitsschutz (Aerosole) während des Einbaus fast ausschließlich im Fokus der Betrachtungen. Es hat oft den Anschein, dass bautechnische Belange vollständig verdrängt werden. Es sollte jedoch nicht vergessen werden, dass eine Verkürzung der Nutzungsdauer bzw. der Erhaltungsintervalle sehr deutliche, negative Auswirkung auf die Umweltproblematik (CO_2 -Ausstoß durch mehr Bautätigkeit, mehr baustellenbedingte Staus usw.) sowie Ressourcenverbrauch (Treibstoffe, Baustoffe, Zeitverluste) und infolge dessen finanzielle Verluste haben. Betrachtungen zu Umwelt- und Gesundheitsschutz an der Mischanlage bzw. Baustelle sind wichtig, diese dürfen jedoch nicht nur beschränkt darauf betrachtet werden. Im Folgenden soll eine Auswahl an Themen zu den Möglichkeiten der Beeinflussung der Nutzungsdauer angesprochen werden.

Die Optimierung der Baustoffe bzw. der Oberbauten ist hierbei eine zentrale Frage. Grundlage sind zunächst Prüfverfahren zur Charakterisierung des Baustoffverhaltens, welche sich an realitätskonformen Belastungen orientieren sollten. Aufbauend auf die Versuchsergebnisse kann das Materialverhalten modelliert werden. Mit entsprechenden Berechnungsmodellen können dann Nutzungsdauerprognosen für verschiedene Oberbauten erstellt werden, woraus iterativ die besten Kombinationen aus Baustoffeigenschaften eingeschlossen Baustoffmodifizierungen (z. B. Bindemittelmodifizierung, Fasereinsatz zur Bewehrung) und Oberbaustrukturen bestimmt werden können.

Die bisherige Vorgehensweise, für einzelne Prüfverfahren Anforderungen abzuleiten, ist nicht mehr ausreichend. Zudem sind die bisherigen, teilweise sehr einfachen Prüfverfahren für den Asphalt und die Asphaltkomponenten auf der Grundlage empirisch gewonnener Erkenntnisse für den Straßenbau anwendbar gemacht worden. Sie dienten hauptsächlich der Einschätzung bestimmter Baustoffqualitäten, deren Anforderungswerte aus Beobachtungen zur Bewährung bei den Belastungen aus Verkehr und Temperatur abgeleitet wurden. Dabei ist – dem Gedanken folgend, dass die Eigenschaften der Komponenten ausschlaggebend für die Erzielung gewünschter Asphalteeigenschaften sind – der Detaillierungsgrad der Prüfverfahren für die Komponenten deutlich höher, als der für den Asphalt. Die Feststellung z. B. der Bindemittelqualität anhand von Nadelpenetration, dem Erweichungspunkt Ring und Kugel bzw. dem Brechpunkt nach Fraaß hatte sicherlich zur Zeit der Einführung dieser Prüfverfahren seine Berechtigung. Der Gedanke, die Qualität des Bindemittels bezüglich der Qualität des Asphalts bei verschiedenen Temperaturen abzuschätzen, ist auch richtig. Aber, kann die Art und Weise der Versuchsdurchführung der benannten Prüfverfahren auch nur annähernd mit der Art der Beanspruchung des Bindemittelfilms im Asphalt gleichgesetzt werden? Auch die Bewertung der Gesteinskörnung z. B. anhand der Sieblinie ist sicherlich eine Möglichkeit, Asphalteeigenschaften zu steuern. Dabei wird jedoch die unterschiedlich große innere Reibung des Korngerüsts für verschiedene Gesteine vernachlässigt, welche eine große Bedeutung für die Verformungsresistenz bei Belastung aus Verkehr und Temperatur hat. Wenn Empirie den Vorteil hat, in die Erfahrungssammlung alle Belastungen und deren Kombinationen einbeziehen zu können, welche auf das Bauwerk Straße einwirken, vergehen aber viele Jahre, um endgültige Schlussfolgerungen bezüglich der Bewährung und damit der Festlegung bestimmter Anforderungswerte ziehen zu können. Abgesehen davon, dass diese Zeitdauer nicht bzw. nicht mehr zur Verfügung steht, ist es bei dieser Vorgehensweise auch unmöglich, vorausschauend auf Veränderung bezüglich der Belastungssituation zu reagieren. Zudem ist die Einfachheit der herkömmlichen Prüfverfahren die Ursache dafür, dass Veränderungen von Baustoffqualitäten oder besser



Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Frohmutter Wellner

Institut für Stadtbauwesen und Straßenbau
der Technischen Universität Dresden

Mitglied des Fachbeirats
dieser Zeitschrift

Baustoffeigenschaften nicht erkannt werden können.

Deshalb ist ein deutlicher Trend zur Verlagerung empirischer zu fundamentalen, Performance basierten oder orientierten Anforderungen für die Asphalte bzw. Asphaltkomponenten zu erkennen. Wenn inzwischen Prüfverfahren für Steifigkeit, Ermüdungs- und Verformungsresistenz sowie Kälteverhalten für Bitumen und Asphalte entwickelt wurden, ist das sicher der Tatsache geschuldet, dass die herkömmlichen Prüfverfahren nicht mehr mit ausreichender Sicherheit die Optimierung der Gemischzusammensetzung für die gestiegenen Belastungen ermöglichen. Fälle, bei denen trotz Einhaltung der Anforderungen an die Baustoffe bzw. Baustoffkomponenten die Asphalte nach dem gültigen Regelwerk bei lang anhaltenden Hitzeperioden, ggf. verbunden mit staubbedingt langsam fahrendem Verkehr innerhalb kürzester Zeit nach dem Einbau Schäden an Deck- und/oder Binderschichten auftreten, nehmen wieder zu. Der Abstand der bautechnisch bedingten Baustellen mit einer Dauer von mehr als 4 Tagen auf unseren Autobahnen hat sich innerhalb eines Jahrzehnts von 110 km auf 55 km verringert. Das ist alles nicht verwunderlich, wenn in Betracht gezogen wird, dass sich der Straßengüterverkehr über die letzten 30 Jahre verfünffacht und die Veränderung der Oberflächentemperaturen im gleichen Zeitraum im Mittel vom ca. 12 ... 13 °C, auf teilweise bis ca. 15 °C erhöht hat. Die Anwendung herkömmlicher Prüfverfahren mit den entsprechenden Anforderungswerten ist nicht mehr ausreichend.

Neue Prüfverfahren müssen eingeführt werden, welche sich an der enorm veränderten Belastung orientieren. Dabei ist die Nutzung des bisherigen Erfahrungshintergrunds auf die Bewertung der Ergebnisse der Prüfverfahren nicht mehr möglich. Es reicht auch nicht mehr aus, neue Prüfverfahren und entsprechende Anforderungen dafür zu entwickeln, die auf der herkömmlichen Denkweise basieren. Die Einbeziehung rechnerischer Verfahren zur Prognose der Nutzungsdauer sowohl von Tragschichten als auch für Deckschichten ist zwingend erforderlich. Verfahren für Tragschichten stehen bereits zur Verfügung (RDO/RSO), für Deckschichten sind Ansätze vorhanden und werden derzeit in verschiedenen Forschungsprojekten weiterentwickelt. Anders als bei der bisherigen empirischen Vorgehensweise können dann auch absehbare zukünftige Veränderungen der Belastung berücksichtigt werden.

In Anbetracht des enormen Anstiegs der Verkehrsbelastung in den vergangenen 2 bis 3 Jahrzehnten und immer deutlicher werdenden globalen Klimaänderungen gibt es keine Alternative zur Entwicklung moderner Verfahren zur Charakterisierung von Asphalteeigenschaften und Anwendung dieser zur Optimierung der Baustoffe und Oberbauten. Grundlage zur Bewertung der Ergebnisse können nur die rechnerischen Verfahren zur Dimensionierung und Prognose der Nutzungsdauer sein. Dies trifft insbesondere für Bereiche mit hoher und sehr hoher Verkehrsbelastung zu. Da auch hier die Notwendigkeit der Erfahrungssammlung mit diesen neuen Methoden besteht, ist ein weiteres Aufschieben der Anwendung der neuen Methoden nicht mehr tolerierbar.

Ihr Frohmutter Wellner