



Vorlage Nr.: 2023/028

Berichtsvorlage

öffentlich

Beratungsfolge	Verfasser*in	Sitzung am
Ausschuss für Landwirtschaft und Bauwesen	Herr Haumann	15.02.2023

Verwendung gummimodifizierter Asphalte bei Sanierungsarbeiten an Kreisstraßen

Darstellung des Sachverhaltes:

Nachhaltigkeit im Straßenbau

Auch im Straßenbau spielen die Aspekte von Nachhaltigkeit, Klima und Ressourcenschutz eine zunehmend wichtige Rolle. Dies zeigt sich im Asphaltstraßenbau in besonderer Weise. Die Aspekte für Nachhaltigkeit lassen sich hier wie folgt darstellen:

Klimpel
Landrat

Butz
Kreisdirektor

Haumann
Fachbereichsleitung



1Quelle: Straße und Autobahn Heft 08/2022

Im Asphaltstraßenbau werden diese Punkte bei der Konzipierung einer Bauweise und der Wahl der einzelnen Baustoffe berücksichtigt. Verstärkt wird diese Entwicklung durch steigende Rohstoffpreise bei gleichzeitig sinkenden Verfügbarkeiten von Primärbaustoffen, durch die der Bedarf an der Wiederverwendung von Sekundärbaustoffen immer weiter steigt. Darüber hinaus besteht auch der Bedarf in der weiteren Verbesserung von Effektivität und Wirtschaftlichkeit bei der Planung und Ausführung von Unterhaltungsmaßnahmen.

So wird bei besonderen Beanspruchungen im Asphaltstraßenbau in der Regel polymermodifizierte Bitumen (PmB) nach den Technischen Lieferbedingung für Straßenbaubitumen verwendet. Der Einsatz dieser Polymere als Primärbaustoff stößt inzwischen aufgrund einer weltweit begrenzten Verfügbarkeit allerdings an seine Grenzen. Alternativ zum PmB werden deshalb seit vielen Jahren gummimodifizierte Bitumen (GmB) im Rahmen unterschiedlichster Projekte eingesetzt. Gummimodifizierte Bitumen bestehen generell aus einem Straßenbaubitumen, welches mit additiviertem Gummimehl (Sekundärbaustoff aus recycelten Reifen) modifiziert wird.

Der Asphaltoberbau einer Straße besteht in der Regel aus zwei bis drei Schichten:

- der Deckschicht (oberste Schicht)
- der Binderschicht (optional) und
- der Tragschicht.

Bei Sanierungen, dem Haupteinsatzgebiet von gummimodifiziertem Asphalt, wird in der Regel die Deckschicht ersetzt, um die Dauerhaftigkeit der Gesamtbefestigung zu erhalten und die Zeit bis zur vollständigen Erneuerung zu verlängern. Hauptziel eines möglichen Einsatzes des Produktes ist daher, bei Deckensanierungen auf „altem“ Asphaltaufbau eine Verzögerung von Rissbildungen und Setzungen aufgrund der höheren Elastizität der Schichten zu gewährleisten.

Darüber hinaus können hier gezielt Sekundärbaustoffe / Recyclingprodukten eingesetzt werden. Dies ist ein zusätzlicher Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz.

Die Modifikation zur Verbesserung der Eigenschaften von Asphaltmaterialien im Straßenbau wird durch die Zugabe von Kautschuk / Gummi in den Mischprozess erreicht.

Die Verwendung von gummimodifiziertem Bitumen verspricht nach den bisherigen Erkenntnissen vor allem Performance-Verbesserungen hinsichtlich des Tieftemperatur-, Alterungs- und Ermüdungsverhaltens von Asphalt. Hierzu gibt es bereits seit vielen Jahren national und international gute Erfahrungen mit der Gummimodifizierung - insbesondere in den Einsatzgebieten

- hochstandfester Asphaltkonzepte (Containerterminals, Logistikzentren, Busbuchten etc.),
- lärmoptimierter Asphaltschichten (PA) und
- Recycling und Wiederaufbereitung gefräster Asphaltschichten im Straßenbau durch Zugaben gummimodifizierter Stoffanteile

Erfahrungen im zeitlichen Ablauf

Erste Feldversuche fanden Anfang der 2000er unter hohem logistischem Aufwand aufgrund von Temperaturproblemen und Verklebungen (Mischwerk, Transport, Fertiger, Walzen, Handwerkszeug) statt.

Verbesserte Rezepturen, optimiertes Temperaturmanagement und veränderte Zugabeverfahren beseitigten nach und nach die Probleme. Das gilt auch für die Anpassung des Zugabematerials, welches inzwischen je nach Verwendungszweck und Asphaltart als Granulat, Fasern oder Stäbchen zum Einsatz kommt.

Bei den ersten Einsätzen auf Kreisstraßen 2007 bis 2009 existierten noch Vorbehalte bei den ausführenden Firmen, allerdings ergaben sich keine größeren technischen Schwierigkeiten beim Einbau. Im weiteren Verlauf erfolgte die Verwendung von modifiziertem Asphalt ohne Unterschied zur konventionellen Bauweise.

Neuere Forschungen und Entwicklungen gehen in Richtung polymer modifizierter Bindemittel (Erdölbasis), um die Eigenschaften von Asphaltschichten weiter zu optimieren (Hochfester Asphalt EUROVIA, K 6 -Brassertstr. in Marl).

Fachwissenschaftliche Untersuchung

Ein Nachhaltigkeitspotenzial der gummimodifizierten Asphaltbauweise besteht in der Lebensdauer. So lassen Erfahrungen in der Praxis eine längere Lebensdauer erwarten.

Im Juli 2020 wurde dazu eine 13 Jahre alte Asphaltfläche auf dem Gelände der Firma Liebherr in Rostock beprobt und hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Performance nach der bisherigen Liege-/Nutzungsdauer geprüft bzw. bewertet.

Zusammenfassend konnte dort ein sehr guter Zustand der Asphaltflächen festgestellt werden. Nach 13 Jahren unter Belastung wiesen sie Performance-Kennwerte auf, die stellenweise noch den heutigen Anforderungen an neu hergestellte Asphaltschichten entsprechen.

Die genauen Effekte werden in künftigen Auswertungen ermittelt.

Nachhaltigkeit in Zahlen

Die Erfahrungen im Bereich Tiefbau des Kreises mit den gummimodifizierten Asphalten sind wie folgt:

- bei Verwendung für Sanierungsarbeiten an Kreisstraßen auf „alten“ Aufbauten eine ca. 75 - 100% längere Nutzungsdauer als herkömmliche Deckenschichten
- eine entsprechende Verringerung der Unterhaltungskosten um ca. 50%.
- es sind keine Veränderungen der Fahreigenschaften eingetreten.

Trotz des ca. 33% höheren Preises der Asphaltschicht- Materialien ist somit auch eine Kostenreduzierung des Unterhaltungsaufwandes im Fachdienst 66 – Tiefbau und Kreisgartenbaulehrbetrieb insgesamt zu verzeichnen.

Letztlich leistet die damit verbundene Altreifenentsorgung bzw. -weiterverwendung einen erheblichen Beitrag zur Müllreduzierung und zur Verringerung von Naturkautschukimporten, was Auswirkungen bis hin zu einer globalen Schonung der Regenwälder haben wird.

Beispiele im Kreis Recklinghausen

Die Kreisverwaltung Recklinghausen hat ca. 60.000 m² der in ihrer Zuständigkeit liegenden Baulast mit gummimodifiziertem Asphalt bearbeitet. Dies entspricht ca. 40 % der jährlichen Sanierungsfläche.

Jahr	K-Nr	Stadt	Maßnahme
2007	K 38	Gladbeck	Anschulterung und Deckenüberzug
2008	K 24	Dorsten	partielle Deckensanierung
2009	K 46	Herten	Deckenerneuerung

2009	K 18	Herten	Deckenerneuerung
2012	K 43	Oer-Erkenschwick.	Deckenerneuerung
2012	K 17	Oer-Erkenschwick.	Deckenerneuerung
2014	K 30	Datteln	Deckenerneuerung
2016	K 31	Haltern	Deckenerneuerung
2016	K 16	Haltern	Deckenerneuerung
2017	K 29	Recklinghausen	Deckenerneuerung
2018	K 36	Marl	Deckenerneuerung
2020	K 06	Marl	Neubau, hochfester Asphalt (EUROVIA)
2022	K 40	Castrop-Rauxel	Deckenerneuerung, polymermod. Bindemittel

Risiken

Neben den aufgeführten Vorteilen bestehen beim Einsatz von gummimodifiziertem Asphalt auch Risiken.

Arbeitsschutz

- Gummimodifizierter Asphalt benötigt aktuell noch bei der Herstellung und auch beim Einbau Temperaturen im oberen Bereich der nach -Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien- zulässigen Werte. Dabei werden die zulässigen Arbeitsplatzgrenzwerte hinsichtlich Temperaturen beim Asphalteinbau stetig gesenkt. Parallel wird schon lange an immer neuen Möglichkeiten für Niedrigtemperaturasphalt geforscht.
- Die Belastung durch Gerüche ist für die Arbeiter zumindest subjektiv höher als bei Standardmaterialien.

Nachhaltigkeit und Wiederverwertung;

- Dem sicherlich richtigen Nachhaltigkeitsgedanken stehen die o.g. hohem Temperaturen bei der Herstellung und beim Einbau (CO₂-Ausstoß) entgegen. Das Mischgut muss nicht nur heißer gemischt werden, sondern auch die Mischzeiten sind bei der Zugabe von Gummigranulat länger.
- Hinsichtlich der späteren Wiederverwendung als Asphaltgranulat in neuen Asphaltdeckschichten sind die Möglichkeiten derzeit noch eingeschränkt. Auch das steht dem eigentlichen Recyclinggedanken eher entgegen.

Fazit und Ausblick

Die bisherigen positiven Erfahrungen und Erkenntnisse mit der gummimodifizierten Asphaltbauweise wurden durch die hier vorgestellten Langzeitbetrachtungen und labortechnischen Vergleichsuntersuchungen der einzelnen Asphaltvarianten (u. a. rechnerische Dimensionierung) bestätigt. Gerade die untersuchten hochbelasteten Asphaltflächen zeigen auch noch nach vergleichsweise langen Nutzungsdauern gute Performance-Eigenschaften auf. Aus den durchgeführten Dimensionierungsberechnungen konnten darüber hinaus gleichwertige oder sogar höhere Lebens- bzw. Nutzungsdauern von gummimodifizierten Asphaltvarianten gegenüber der klassischen Polymermodifizierung abgeleitet werden.

Daher kann ein zusätzlicher Beitrag durch die gummimodifizierte Asphaltbauweise für die wesentlichen Nachhaltigkeitsziele, wie bspw. den Ressourcenschutz, die Senkung der CO₂-Emissionen oder die Verringerung der Lebenszykluskosten durch die Verlängerung von Nutzungszeiten, geleistet werden.

Gerade die Möglichkeit der Direkt-Modifikation an der Asphaltmischanlage durch das Trockenverfahren bietet hierbei die Chance, zukünftig höhere Anteile von verschiedenen Recyclingmaterialien im Asphaltmischgut weiterhin zielgerichtet einzusetzen.

Sowohl die Verkehrsplanung als auch der Verkehrswegebau befinden sich vor dem Hintergrund unterschiedlichster Faktoren in einem stetigen Wandel.

Um den künftigen Herausforderungen des Straßenbaus mit steigenden Achslasten der Transportfahrzeuge, sowie divergenten Ansprüchen verschiedener Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger, Radfahrer, ÖPNV und Pkw gewachsen zu sein, ist es erforderlich, die bekannten Standardbauweisen fortlaufend zu verändern und optimieren. Hierbei stehen die Entwicklung und Testung von klimafreundlichen Bauweisen immer mehr im Fokus.

Mit Blick auf den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen, zu dem die öffentliche Hand gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz verpflichtet ist, kann der Straßenbau somit durch den Einsatz von Recyclingbaustoffen seinen Beitrag zum Klimaschutz leisten.