



Einbau des Asphaltmischgutes an einer Lkw-Entladezone.

Starken Beanspruchungen trotzen

Über die Chancen, die die Multi- bzw. Direktmodifizierung an der Asphaltmischanlage zur Herstellung hochstandfester Oberflächen bietet.

MAIKE SUTOR-FIEDLER/RED

Große Produktionsstätten oder Logistische Zentren, die einen hohen Warenumschlag besitzen, stehen vor der Herausforderung, den ständig steigenden Anforderungen an Infrastruktur und Oberflächenqualität gerecht zu werden. Um diesen Anforderungen zu begegnen, spielt die Modifikation von Asphalt eine entscheidende Rolle. Insbesondere der Einsatz von innovativen Modifikatoren wie das markengeschützte B2Last der Basf ermöglicht es, die Widerstandsfähigkeit von Oberflächen gegenüber verschiedenen Beanspruchungen signifikant zu erhöhen.

In einem Projekt wurden stark beanspruchte Flächen, wie ein werkseigener Busbahnhof und eine Lkw-Entladezone, saniert. Dabei wurde ein dualer Ansatz gewählt: Auf der Grundlage von konventionell Polymermodifiziertem Bitumen wurde eine zusätzliche Modifikation mit B2Last vorgenommen. Ziel dieses Vorgehens war es, die Leistungsfähigkeit des bestehenden Polymermodifizierten Bitumens zu steigern und somit die Lebensdauer der Asphaltflä-

„Im Vorfeld wurde die Verformungsbeständigkeit unter hohen Lasten und Temperaturen untersucht.“

chen zu verlängern. In diesem Artikel werden die Laboruntersuchungen, die praktischen Anwendungen und die erzielten Ergebnisse des Projekts detailliert vorgestellt.

Laboruntersuchungen: Grundlagen und Methodik

Bevor der B2Last-Modifikator in der Praxis eingesetzt wurde, fanden umfangreiche Laboruntersuchungen statt. Diese Tests sollten die Eignung und Effektivität des Modifikators bewerten. In den Laboren der PTM Dortmund wurden verschiedene Eigenschaften des Bitumens untersucht, insbesondere die Verformungsbeständigkeit unter hohen Temperaturen und Lasten. Ziel dieser Untersuchungen war es, die Leistung des Bindemittels zu optimieren, damit die Asphaltmischung den Anforderungen des intensiven Verkehrs standhalten kann.

Die Laboruntersuchungen konzentrierten sich auf die rheologischen Eigenschaften des Bitumens, insbesondere auf das Verformungsverhalten von Asphaltmischungen bei hohen Temperaturen. ▶

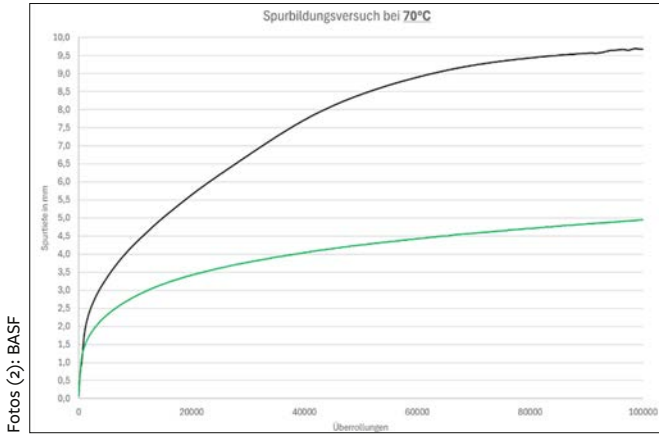


Abbildung 1: Ergebnisse des Spurbildungstests

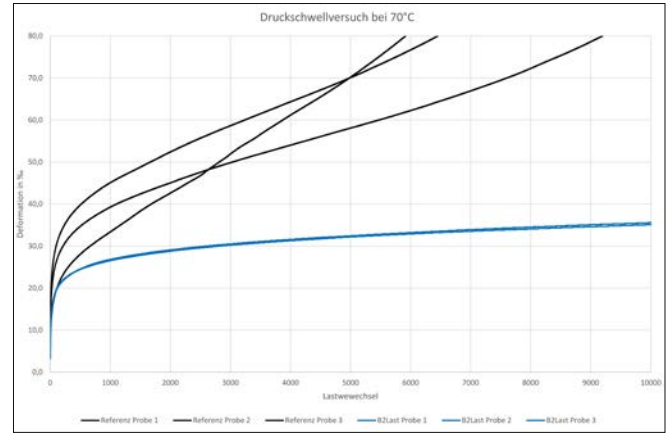


Abbildung 2: Ergebnisse des Druckschwellversuches

Hierbei wurden wichtige Parameter gemessen, um die Modifikation des Bindemittels zu quantifizieren. Die äquivalente Steifigkeitstemperatur, bei der $G^* = 15 \text{ kPa}$ ist, wurde verwendet, um die Hochtemperatüreigenschaften des Asphaltbindemittels schnell zu bewerten. Neben den Bitumentests wurden Asphaltuntersuchungen auf Basis von Spurbildungsversuchen (► Abbildung 1) und Druckschwellversuchen bei höheren Prüftemperaturen durchgeführt als in der Norm festgeschrieben.

Ein zentraler Aspekt der Laboruntersuchungen war der Vergleich mit konventionellen PmB-Varianten wie 25/55-55 oder 10/40-65 und einer zusätzlichen Modifikation auf Basis eines PmB (► Tabelle 1). Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass bei weichen PmB der Fokus auf einer tendenziell besseren Verdichtbarkeit liegt, da diese eine niedrigere Viskosität aufweisen. Auf Basis eines 10/40-65 können hingegen höhere Verformungsstabilitäten mit geringeren Einsatzmengen erreicht werden. Durch den Einsatz von B2Last konnten signifikante Verbesserungen festgestellt werden. Besonders die Ergebnisse des Multiple Stress Creep Recovery-Tests (MSCR) zeigen, dass das modifizierte Bindemittel

1.500

TONNEN Asphaltbeton AC 16 DS wurden eingebaut, der zu 50% aus Asphaltgranulat bestand.

für sehr hohe Verkehrsbelastungen geeignet ist (► Abbildung 2).

Praktische Anwendung und erste Ergebnisse

Auf Basis der positiven Laboruntersuchungen konnte ein Projekt zusammen mit der Firma Richard Schulz aus dem bayerischen Neuburg an der Donau bei der BMW Group im Werk Dingolfing umgesetzt werden.

Hierfür wurden 1.500 t Asphaltbeton AC 16 DS verwendet, der zu 50 % aus recyceltem Asphalt bestand und auf einer PmB 10/40-65-Basis beruhte. Bei der Herstellung des Asphalts erfolgte die Zugabe von B2Last direkt im Herstellungsprozess, sodass eine Zugabe von Charge zu Charge stattfand.

Die Entfernung zwischen dem Asphaltmischwerk und der Baustelle betrug etwa 120 km. Aufgrund der großen Distanz und der Gegebenheiten der zu versiegelnden Fläche entstanden Lagerungszeiten von bis zu 5 Stunden. Diese hatten jedoch keine negativen Auswirkungen auf die Verdichtbarkeit der 5 cm dicken Deckschicht bei Einbautemperaturen von etwa 150 bis 160° C.

TABELLE 1: VERGLEICH DER PMB-VARIANTEN

PARAMETER	EINHEIT	45/80-50	45/80-50 + 2 % B2LAST	25/55-55 RC	25/55-55 RC + 2 % B2LAST	10/40-65 RC	10/40-65 RC + 2 % B2LAST
Erweichungspunkt	T [°C]	58,2	84,2	65,4	96,5	75,0	103,5
Äqui. Steifigkeitstemperatur (G* = 15 kPa)	T [°C]	52,5	65,7	64,5	70,7	60,0	76,8
MSCR	Recovery [%]	69,3	55,4	67,8	49,3	65,6	46,3
(bei 60° C und 3,2 kPa)	J _{nr} [1/kPa]	52,9	93,0	39,8	95,1	59,7	94,9
Viskosität (bei 135° C)	[mPas]	0,678	0,015	0,741	0,01	0,22	0,003
		973	5.684	1.462	13.038	1.638	13.430



Einbau auf dem werkseigenen Busbahnhof



Bemerkenswert: Kaum Anbackungen am Transport-Lkw

Fotos (2): Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG

Die ersten Vor-Ort-Analysen auf Basis einer Ring- und Kugeluntersuchung des extrahierten Bitumens aus der Baustelle zeigen vielversprechende Fortschritte (► Tabelle 2). Die im Nachgang ermittelten rheologischen Eigenschaften wurden durch weitere Tests bestätigt, die eine erhebliche Modifikation des Bindemittels belegen.

Ein besonders beeindruckendes Ergebnis war die Verbesserung der Deformationsbeständigkeit des Asphalts. Bei Tests, die bei 70° C durchgeführt wurden, zeigte die modifizierte Mischung eine deutlich geringere Verformung im Vergleich zu konventionellen PmB-Varianten (► Abbildung 2). Dies ist besonders wichtig für stark beanspruchte Bereiche wie Lkw-Zufahrten, logistische Flächen oder Busbahnhöfe.

Ökologische Aspekte und Nachhaltigkeit

Durch die Verwendung von recyceltem Asphalt und die Entwicklung eines modifizierten Asphalts, der weniger anfällig für Verformungen ist, leistet man einen Beitrag zum Klimaschutz. Die Reduzierung von CO₂-Emissionen und der Ressourcenverbrauch sind nicht nur für die Umwelt von Bedeutung, sondern auch für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens.

Die Entscheidung, 50 % recycelten Asphalt in das Projekt zu integrieren, verbessert die ökologische Bilanz der Asphaltproduktion. Zudem zeigt das Projekt, wie innovative Technologien in der Infrastruktur eingesetzt werden können, um sowohl die Leistungsfähigkeit als auch die Nachhaltigkeit zu erhöhen.

Durch den Einsatz von recyceltem Material wird nicht nur der Bedarf an neuen Rohstoffen reduziert, sondern auch die Abfallmenge, die auf Deponien landet. Dies trägt zur Schonung der natür-

5

ZENTIMETER dick war die Deckschicht, die bei Temperaturen zwischen 150 und 160° C eingebaut wurde.

lichen Ressourcen bei und unterstützt die Kreislaufwirtschaft, die in der modernen Bauindustrie zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Forschungsziele bei diesem Projekt erfolgreich erreicht wurden. Die Modifikation von Bitumen bzw. Asphalt, insbesondere mit reaktiven Modifikatoren, bietet großes Potenzial, um zukünftige Anforderungen während der Produktion und Einbau zu erfüllen.

Die Versuche sind ein hervorragendes Beispiel dafür, wie innovative Technologien in der Infrastruktur eingesetzt werden können, um den Herausforderungen des Klimawandels und dem steigenden Verkehrsaufkommen zu begegnen.

Die Erkenntnisse aus diesen Experimenten könnten nicht nur dem einzelnen Kunden helfen, sondern auch für die gesamte Straßenbauindustrie von großer Bedeutung sein. Die Integration von reaktiven Polymeren und anderen innovativen Modifikatoren könnte zu einer neuen Generation von Asphaltssystemen führen, die leistungsfähiger und umweltfreundlicher sind. ■

TABELLE 2: EIGENSCHAFTEN DES EXTRAHIERTEN BINDEMIMITTELS

PARAMETER	EINHEIT	PMB 10/40-65 + 50 % RC	PMB 10/40-65 + 50 % RC + B2LAST
Erweichungspunkt	T [°C]	64,4	86,0
Äqui. Steifigkeitstemperatur (G* = 15 kPa)	T [°C]	59,7	72,4
	δ[°]	71,7	60,9
Elastische Rückstellung	[%]	50	68