

Telefon: (030) 775 07-300 · Telefax: (030) 775 07-312
e-Mail: info@bib-online.de www.bib-online.de

BIB · Haynauer Straße 67A · 12249 Berlin (Lankwitz)



- Forschungs- und Untersuchungslaboratorium für Asphalt, Beton, Boden, Mineral- und Recyclingbaustoffe
- Anerkannt nach Rap Stra (siehe Rückseite)
- Prüfstelle E und W nach DIN 1045
- Nach BauPG-PÜZ-Anerkennungsverordnung anerkannt als Ü- u. Z-Stelle für Bauprodukte
- Mitglied im **IBP**, Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V.
- Von der BASt anerkannt für die Messung der verkehrstechnischen Eigenschaften von Fahrmarkierungen

Carl Ungewitter
Trinidad Lake Asphalt GmbH & Co.KG
z.H. Herrn Dipl.-Ing. Schriek
Bürgermeister-Smidt-Str. 56

28195 Bremen

15.09.2005 Lé/Ga

Gutachten-Nr.: 16051264

1. Objekt: BAB A 13, km 1,3 bis 7,8
Lärmindernder Gussasphalt 0/8 mm S

2. Auftraggeber: Carl Ungewitter Trinidad Lake Asphalt GmbH & Co.KG
vertreten durch Herrn Dipl.-Ing. Schriek
Bürgermeister-Smidt-Str. 56, 28195 Bremen

3. Veranlassung:

Auf der BAB A 13 wurde vom Brandenburgischen Autobahnamt (heute Landesbetrieb Straßenwesen NL Autobahn Stolpe) zwischen dem Kilometer 1,3 bis 7,8 Rifa Dresden eine Gussasphaltdeckschicht 0/8 S nach dem FGSV-Papier „Hinweise für die Herstellung von Gussasphaltdeckschichten mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften“, Ausgabe 2000, im Zeitraum Juni bis August 2005 eingebaut. Das Berliner Institut für Baustoffprüfungen erhielt vom damaligen Brandenburgischen Autobahnamt den Auftrag für die Begleitung der Maßnahme, inkl. der erforderlichen Kontrollprüfungen und Zusatzprüfungen. Darauf aufbauend hat die Firma Trinidad Lake Asphalt das BIB beauftragt, die Unterschiede aufgrund der ursprünglichen Eignungsprüfung mit Trinidad Epuré auch hinsichtlich der Unterschiede im Vergleich zum Gussasphalt 0/8 S ohne Trinidad Epuré zu untersuchen.

Das Gutachten umfasst 7 Seiten und 7 Anlagen.

Das Gutachten darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Die gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung bedarf meiner schriftlichen Genehmigung.
Das Gutachten bezieht sich ausschliesslich auf den Prüfgegenstand.

Gutachten-Nr.: 16051264

Seite 2 von 7 Seiten

4. Vorgehensweise:

Die bei der o.g. Baumaßnahme BAB A 13 verwendeten Mineralstoffe und Bindemittel, einschließlich Trinidad Epuré, sind in Form einer „Quasi-Eignungsprüfung“ (Variante-Nr. 1264/05) nachgefahren und dabei in den vergleichbaren Merkmalen identische Eigenschaften festgestellt worden, wie es das Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Rottweil GmbH (IFM) entsprechend ihrer Eignungsprüfung (Prüfbericht Nr. 05L 0013 vom 23.02.2005/300) auswies. Anschließend wurde die gleiche Mischung, d.h. die gleiche Korngrößenverteilung wie bei der Gussasphaltvariante Nr. 1264/05 mit Trinidad Epuré gewählt, jedoch wurde bei dieser 2. Variante-Nr. 1265/05 das Trinidad Epuré weggelassen.

5. Untersuchungsergebnisse:

5.1 Variante Nr. 1264/05, GA 0/8 S mit 2 Masse-% Trinidad Epuré:

(Siehe Anlage 1)

5.2 Variante Nr. 1265/05, GA 0/8 S ohne Trinidad Epuré:

(Siehe Anlage 2)

Die wesentlichen Ergebnisse der mechanischen Eigenschaften dieser beiden Gussasphalte sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengefasst:

Gutachten-Nr.: 16051264

Seite 3 von 7 Seiten

Tabelle 1:

Zusammenstellung der Ergebnisse

Variante-Nr.	Prüfung	Bindemittelgehalt (Masse-%)				Bemerkun- gen	Berliner Erfahrungswerte
		6,4 *)	6,7	7,0	7,3		
1264/05	EDT (mm)	---	0,6	1,1	1,3	Mit TE	
1265/05		---	1,3	1,8	2,3	Ohne TE	
1264/05	Zunahme der EDT (mm)	---	0,1	0,2	0,2	Mit TE	
1265/05		---	0,2	0,3	0,3	Ohne TE	
1264/05	Wdf. 22 °C (N/mm ²)	---	11,3	10,8	8,4	Mit TE	4-8
1265/05		---	6,7	6,4	5,7	Ohne TE	4-8
1264/05	Bzf. 22 °C (N/mm ²)	---	8,7	7,4	6,2	Mit TE	
1265/05		---	5,3	4,9	4,6	Ohne TE	
1264/05	Bzf. 0 °C (N/mm ²)	---	15,6	14,9	12,6	Mit TE	
1265/05		---	13,2	12,2	11,7	Ohne TE	
1264/05	Durchb. bei Bzf. 0 °C (mm)	---	0,4	0,5	0,5	Mit TE	≥ 0,3
1265/05		---	0,3	0,3	0,4	Ohne TE	≥ 0,3
1264/05	Q II (Bzf. 22 °C/Bzf. 0 °C)	---	0,56	0,50	0,49	Mit TE	≤ 0,6
1265/05		---	0,40	0,40	0,39	Ohne TE	≤ 0,6

Legende: EDT = Eindringtiefe,

TE = Trinidad Epuré

*) Keine Prüfkörper herstellbar!

5.3 Verarbeitbarkeit:

Ein wesentliches Merkmal des Vergleiches dieser beiden Mischungen ist die Verarbeitbarkeit. Hierbei wurde das Verfahren mit dem Ausbreittisch (Hägermann-Tisch) nach DIN 1060, Teil 3 gewählt. Es wird eine Gussasphaltmenge von 1.400 g in einem Formzylinder zur Herstellung eines Marshallprobekörpers eingefüllt. Die Bestimmung des Ausbreitmaßes erfolgt dann auf einer vorher festgelegten Mischguttemperatur auf einer Kupferplatte. Beides, die Kupferplatte und die Marshallprobeform, werden auf 300 °C im Wärmeschrank vortemperiert. Nach dem Abheben des Formzylinders wird die Platte - in Anlehnung an DIN 1060, Teil 3, 15 mal in 15 Sekunden angehoben und wieder fallengelassen. Der Gussasphalt breitet sich dabei kreisförmig aus. Ausgewertet wird das Messergebnis der 2 senkrecht zueinanderliegenden Durchmesser in cm.

Die entsprechenden Ergebnisse sind in der Grafik (siehe Anlage 3) zusammengestellt. Ferner zeigt die folgende Tabelle 2 die vom Laboranten und vom Asphaltingenieur im Labor des BIB festgestellten Eigenschaften bei der Mischgutherstellung.

Tabelle 2: Beurteilung der Mischungen (Verarbeitbarkeit)

Variante-Nr.	Bindemittelgehalt in Masse-%			
	6,4	6,7	7,0	7,3
1264/05 Mit TE	-	+	++	++ sehr geschmeidig
1265/05 Ohne TE	--	--	-	+

Legende: TE = 2 Masse-% Trinidad Epuré
 -- sehr schlecht
 - schlecht
 + gut
 ++ sehr gut

6. Beurteilung:

6.1 Variante Nr. 1264/05 (mit Trinidad Epuré):

Die mechanischen Eigenschaften dieses Gussasphaltes 0/8 mm S, der als lärmmin-dernder Gussasphalt nach dem Merkblatt der FGSV auf der BAB A 13 im Land Brandenburg, Rifa Dresden eingebaut wurde, zeigt insbesondere bei der Mischung II ein hervorragendes Standfestigkeitsverhalten, ausgedrückt durch die Eindringtiefe nach 30 Minuten mit 1,1 mm und nach weiteren 30 Minuten (also insgesamt 1 Std.) mit 1,3 mm (Zunahme = 0,2 mm), siehe Anlage 1. Entsprechend liegt die Würfeldruckfestigkeit bei 22 °C mit 10,8 N/mm² relativ hoch und ist ebenfalls ein Beleg für eine hohes Maß an Standfestigkeit. Die Biegezugfestigkeit mit 7,4 N/mm², ist, bedingt durch den Zusatz des Trinidad Epurés, ebenfalls hoch und damit als günstig zu bewerten.

Der entsprechende Quotient II (Biegezugfestigkeit bei 22 °C/Biegezugfestigkeit bei 0 °C) liegt mit 0,5 unterhalb unseres Berliner Erfahrungswertes ($\leq 0,6$) eine ausreichende Rissicherheit.

6.2 Variante Nr. 1265/05 (ohne Trinidad Epuré):

Bei gleicher Korngrößenverteilung und bei gleichen Bindemittelgehalten zeigt diese Variante in allen 3 Mischgutzusammensetzungen (I, II, III) ebenfalls 6,7; 7,0 und 7,3 Masse-% Bitumen 30/45 deutlich höhere Eindringtiefen (siehe Anlage 2) als bei der Variante 1264/05.

Bei der mittleren Variante II, mit 7,0 Masse-% Bitumen 30/45 steigt die Eindringtiefe im Vergleich zur Variante 1264/05 mit Trinidad Epuré, von 1,1 auf 1,8 mm an. Ebenso liegt die Eindringtiefe nach 1 Std. statt bei 1,3 mm (mit Trinidad Epuré) bereits bei 2,1 mm (ohne Trinidad Epuré). Die Zunahme der Eindringtiefe ist mit 0,3 mm nur unwesentlich höher als bei der Variante mit Trinidad Epuré (0,2 mm).

Auffällig ist aber die Abnahme der Würfeldruckfestigkeit in allen 3 Fällen. In der mittleren Vorschlagsvariante sinkt die Druckfestigkeit von 10,8 auf 6,4 N/mm² ab. Dies bedeutet einen prozentualen Rückgang der Druckfestigkeit auf ca. 59 %. Desgleichen ist der Festigkeitsabfall bei der Biegezugfestigkeit bei 22 °C feststellbar. Hier liegt die Vergleichsmischung II bei 7,4 N/mm² mit Trinidad Epuré und nur bei 4,9 N/mm² ohne Trinidad Epuré, entsprechend einem prozentualen Rückgang der Biegezugfestigkeit auf ca. 66 %. Bei der Biegezugfestigkeit 0 °C, nämlich 14,9 N/mm² mit Trinidad Epuré und 12,2 N/mm² ohne Trinidad Epuré, ist der Rückgang in Relation zur Biegezugfestigkeit bei 22 °C kleiner. Er reduziert sich auf ca. 82 %.

Die Durchbiegung, die in beiden Fällen nach den Berliner Erfahrungswerten oberhalb von 0,3 liegen sollte, wird zwar bei der Variante ohne Trinidad Epuré mit 0,3 noch eingehalten, jedoch ist sie günstiger bei der Variante mit Trinidad Epuré und liegt bei 0,5. Der Quotient II (Biegezugfestigkeit bei 22 °C/ zu Biegezugfestigkeit bei 0 °C) überschreitet in beiden Fällen - sowohl mit, als auch ohne Trinidad Epuré - nicht den Berliner Grenzwert von $\leq 0,6$, für eine Bewertung der Rissicherheit.

6.3 Verarbeitbarkeit:

Die Verarbeitbarkeit, gemessen mit dem Hägermann Tisch, zeigt in der Grafik, dass bei der Variante 1264/05 II, der Einfluss der Temperatur durch den Trinidadzusatz bzgl. des Ausbreitmaßes nicht so groß ist wie beim Weglassen des Trinidad Epuré-Anteils. Das bedeutet, dass bei Temperaturunterschieden von 250 auf 180 °C sich doch enorme Änderungen im Ausbreitmaß auf dem Hägermann Tisch zeigen und damit auch die Verarbeitbarkeit des Gussasphaltes durch das Weglassen von Trinidad Epuré schlechter wird. Dies ist auch bei der manuellen Mischung durch den Baustoffprüfer und Asphaltingenieur so festgestellt worden (siehe Tabelle 2). Bei allen 3 Varianten konnte beim Zusatz von Trinidad Epuré - auch bei der bindemittelärmsten Variante I - immer noch eine relativ gute Verarbeitbarkeit ausgesagt werden, während bei den 3 Mischungen ohne Trinidad Epuré nur bei der bindemittelreichsten Variante - nämlich mit 7,3 Masse-% - noch eine gute Verarbeitbarkeit möglich war.

7. Vergleich der Ergebnisse:

In den Anlagen 4 bis 7 sind die mechanischen Ergebnisse noch einmal grafisch dargestellt worden. Hier zeigt die Anlage 4 mit der Eindringtiefe, die deutlichen Anstiege der Eindringtiefe, z.B. bei der Mischung mit 7 Masse-% Bindemittel, von 1,1 mm nach ½ Stunde (mit Trinidad Epuré) auf 1,8 mm (ohne Trinidad Epuré). Dies bedeutet einen prozentualen Anstieg der Eindringtiefe um ca. 64 %. In der Anlage 5 sind die Unterschiede der Würfeldruckfestigkeit bei allen 3 Bindemittelvarianten deutlich erkennbar. Die Würfeldruckfestigkeit, die letztlich auch ein Maß für die Standfestigkeit ist, reduziert sich um ca. 59 %, im Vergleich mit und ohne Trinidad Epuré. Ebenso zeigt sich der Abfall der Biegezugfestigkeit bei 22 °C (siehe Anlage 6) durch Einfluss des Trinidad Epurés. Der Unterschied bei der Biegezugfestigkeit 0 °C (siehe Anlage 7) ist relativ betrachtet nicht mehr so groß, wie bei der Biegezugfestigkeit bei 22 °C, jedoch auch erkennbar.

Gutachten-Nr.: 16051264

Seite 7 von 7 Seiten

8. Zusammenfassung:

Die vorliegende Untersuchung hatte zum Ziel, den Einfluss des Trinidad Epurés anhand einer Praxismischung (hier lärmindernder Gussasphalt 0/8 S auf der BAB A 13) noch einmal genauer zu betrachten. Es zeigt sich aufgrund der untersuchten Merkmale, dass nicht nur die Verarbeitbarkeit durch Zugabe von Trinidad Epuré deutlich besser wird, sondern auch die mechanischen Eigenschaften, wie insbesondere die Eindringtiefen und die Würfeldruckfestigkeiten als Maß für die Standfestigkeit signifikant verbessert werden. Auch das Biegezugverhalten, insbesondere bei 22 °C und abgeschwächt bei 0 °C, wird durch den Trinidad-Zusatz verbessert.

Berliner Institut für
Baustoffprüfungen GmbH & Co.KG



(Dipl.-Ing. R. Lehné)

**Anlagen:**

Anlage 1: Variante 1264/05

Anlage 2: Variante 1265/05

Anlage 3: Verarbeitbarkeit

Anlage 4: Vergleich Eindringtiefe

Anlage 5: Vergleich Würfeldruckfestigkeit

Anlage 6: Vergleich Biegezugfestigkeit (Bzf.) bei 22 °C

Anlage 7: Vergleich Biegezugfestigkeit (Bzf.) bei 0 °C