

# Splittmastixasphalt auf slowenischen Autobahnen

Slovenko Henigman, Univ. Dipl.-Inž., DDC Consulting & Engineering, Ljubljana

---

## 1. Einleitung

Die Verwendung des Splittmastixasphaltes in Slowenien geht in Ende der 80-er Jahre des vergangenen Jahrhunderts zurück, wenn die Straßenunternehmung (Cestno podjetje Ljubljana) unter der Leitung des Asphalttechnologen, Herrn Janez Zupan, Univ. Dipl.-Ing. der chemischen Technologie, erstes Versuchsfeld ausgeführt war. Danach folgen Versuchsfelder anderer Unternehmungen, wobei umfangreichere Verwendung des Splittmastixasphaltes in Anfang des intensiven Ausbaues der Autobahnen in Slowenien reicht. Dieser hat im Jahr 1994 begonnen, wobei die ersten Asphaltdeckschichten im Jahr 1995 eingebaut sind, am Anfang als Klassischer Asphaltbeton. Im Jahr 1996 ist auf ungefähr 20 km langen Autobahnabschnitt Arja vas – Vranksko, zwischen Ljubljana und Maribor, zum ersten Mal Asphaltmischgut Splittmastixasphalt SMA 8s projektiert. Auf diesen Autobahnabschnitt war zum Schutz der Umwelt ein absorbierendes Asphaltmischgut, dass geringeres Lärm verursacht, bedingt. Auf Grundlage besonderer Analyse ist festgestellt, dass bei Verwendung des porösen Asphalt (Drainasphalt) eine Minderung des Lärms um 5 dB zwar erreichbar ist, jedoch diese Minderung nicht dauerhaft ist, sehr problematisch aber auch Unterhaltung solcher Fahrbahnen ist, insbesondere in schweren Wetterbedingungen mit großen Schneeniederschlägen und tiefen Temperaturen. Deswegen war Verwendung des Splittmastixasphaltes vorgeschlagen, der nach damaligen Angaben in der Fachliteratur dauernde Minderung des Lärms um bis 3 dB, jedoch mindestens 2 dB zusichert. Sowohl die bevollmächtigten für Zustimmung wie auch der Auftraggeber DARS haben die vorgeschlagene Lösung angenommen, womit der Einführung des Asphaltmischgutes Splittmastixasphalt als Deckschicht auf slowenischen Autobahnen der Weg frei war. Nach erfolgreicher Verwendung des Splittmastixasphaltes auf den schon erwähnten Autobahnabschnitt, eingebaut durch Straßenunternehmung CM Celje, hat der Auftraggeber den Vorschlag des Ingenieurs DDC Beratung Ingenieurung, dass das Asphaltmischgut Splittmastixasphalt als Standarddeckschicht auf Autobahnen in Slowenien verwendet wird, angenommen. Der Auftraggeber ging ein auch auf den Vorschlag für Standardschichtdicke 3 cm (über 90 % der Silikat – Gesteinskörnungen müssen nach Slowenien importiert werden) und Verwendung des polymermodifizierten Bitumens, der ebenso wie auch Straßenbaubitumen aus angrenzenden Ländern Kroatien, Ungarn, Österreich, Italien und in geringeren Mengen auch aus Deutschland importiert wird.



Bild 1: SMA auf Autobahn Abschnitt Ljubljana – Zagreb, Bič - Korenitka

## 2. Technische Regelwerke für Splittmastixasphalt und polymermodifizierte Bitumen

Entwurf für technisches Regelwerk für Splittmastixasphalt war im Jahr 1996 in ZAS (Slowenischer Asphaltverband) vorbereitet. Dieses Regelwerk hat in Form einer Ergänzung der Allgemeinen und besonderen technischen Bedingungen der Auftraggeber angenommen. Auf Grundlage dieses Regelwerkes sind im Jahr 2002 besondere technische Spezifikationen für öffentliche Strassen vorbereitet und von Minister für Verkehr vorgeschrieben.


 REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA PROMET	TEHNIČNA SPECIFIKACIJA ZA JAVNE CESTE
<b>TSC 06.412</b> (predlog, maj 2001)	
<b>VEZANE OBRABNE IN ZAPORNE PLASTI</b> <b>DROBIR Z BITUMENSKIM MASTIKSOM</b>	
Uporaba: ni obvezna	
<b>Pripravitil:</b> Tehnični odbor za pripravo tehničnih specifikacij za javne ceste TO 06	<b>Soglasje ministra:</b> Soglasje ministra, pristojnega za promet, je bilo izdano dne 26.7.2001 pod št. 2641-/2001/10-0403  Soglasje ministra, pristojnega za graditev, je bilo izdano dne 8.6.2001 pod št. 343-9/98.
<b>Ključne besede:</b> asfalt, drobir z bitumenskim mastiksom, drobir za posipanje, drobljena zmes kamnitih zrn, stabilizirajoči dodatek	
Objava izdaje:	

Bild 2: Technische Spezifikation für Straßen TSC 06.412: 2001 Splittmastixasphalt

Nach gleichen Prinzip sind vorbereitet und angenommen auch technische Spezifikationen für polymermodifizierte Bitumen, wobei in Slowenien 4 Typs geltend gemacht sind, davon Typ I und Typ IV in erster Linie für Tragschichten und Typ II und Typ III für Verschleiß- und Absperrschichten verwendet werden.

Diese beide technische Spezifikationen beruhen auf technischen Regelwerken, gültig in nahe liegenden Staaten Deutschland und Österreich, dabei sind aber auch einige kennzeichnende einheimische Erfahrungen mitberücksichtigt. Der Hohlraumgehalt (Prüfkörper nach Marshall) im Asphaltmischgut Splittmastixasphalt liegt, beispielsweise, in unseren Spezifikationen zwischen 3 und 4,5 V.-%. Bei der Projektierung wird für die Herstellung der Prüfkörper ekviviskose Temperatur angewendet, dies bedeutet, dass auf Grundlage der Viskosität des Bitumens die erforderliche Temperatur für die Herstellung des Prüfkörpers vorhergehend bestimmt werden muss. Im Fall der Anwendung zähflüssiger polymermodifizierter Bitumen liegt die Temperatur für die Herstellung der Prüfkörper zwischen 160 °C und 170 °C.

### 3. Umfang der Herstellung und des Einbaues des Splittmastixasphaltes in Slowenien

In Slowenien sind im Zeitabschnitt 1995 – 2003 über 300 km Autobahnen erbaut. Auf über 90 % dieser Fahrbahnen ist als Deckschicht Asphaltmischgut Splittmastixasphalt eingebaut.

Die Gesamtproduktion des Asphaltmischgutes Splittmastixasphalt betrug in Slowenien im Zeitabschnitt 1996 – 2003 über 400.000 t, wobei dieses Asphaltmischgutes in größten Teil auf Autobahnen eingebaut ist. Die durchschnittliche jährliche Produktion in den letzten 8 Jahren betrug 50.000 t, was ungefähr 3 bis 4 %-tiger Anteil der Gesamt-Produktion (jährlich ungefähr 1,6 Mio. t) der Asphaltmischgüter ist.

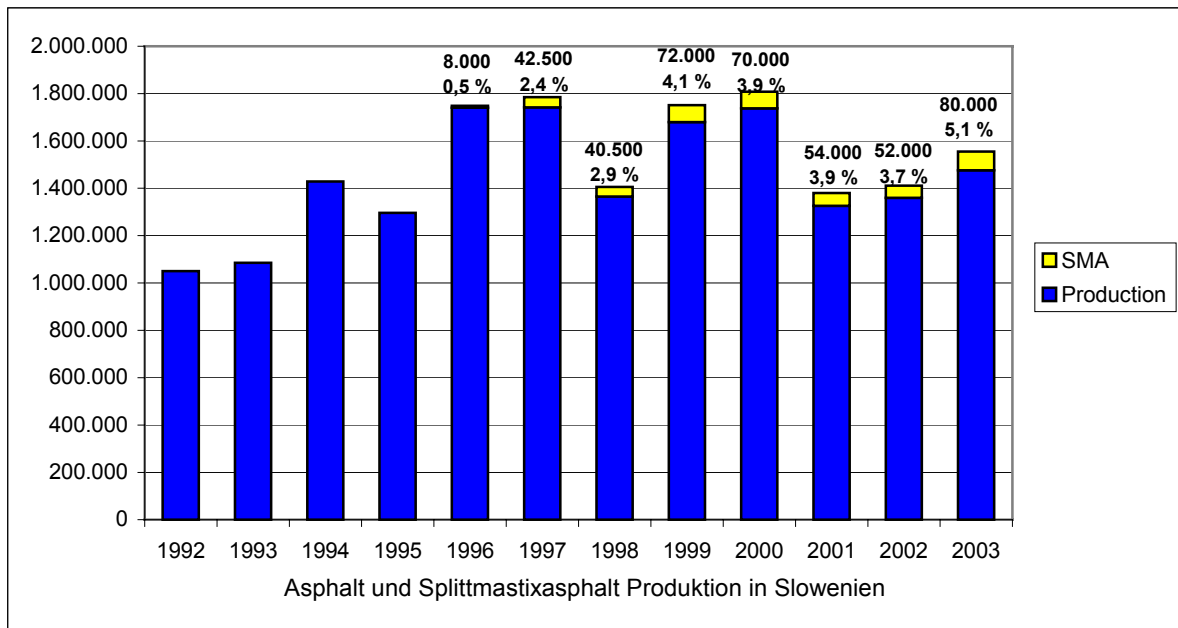


Bild 3: Asphalt und Splittmastixasphalt Produktion in Slowenien von 1996 bis 2003 (ZAS, Slowenischen Asphalt Verband)

### 4. Erreichte Qualität des Asphaltmischgutes Splittmastixasphalt und die Problematik

Bis zum Jahr 2002 waren keine größeren Mangelhaftigkeiten bei der Herstellung sowie auch beim Einbau des Splittmastixasphaltes bemerkbar. Eine einzige ernsthafte Schwierigkeit entstand nur bei einem Auftragnehmer (Hersteller) und zwar Mörtelanreicherung auf der Fahrbahnoberfläche beim Einbau. Die Ursachen waren analysiert, jedoch eine eindeutige Ursache war nicht festgestellt. Der Auftragnehmer hat zur Sicherung einer optimalen Oberflächenstruktur den Anteil des Bitumens um ein wenig verringert und bei den Analysen des eingebauten Asphaltmischgutes sind weitere um etwa bis 0,5 M.-% niedrigere Bindemittelgehalte festgestellt. Es ist Asphaltmischgut Splittmastixasphalt SMA 8s mit 5,9 M.-% Bindemittelgehalt gefunden. Dieses Asphaltmischgut ist auf einen älteren Autobahnabschnitt bei Sanierungsarbeiten eingebaut. Nach 5 Jahren Liegedauer unter Verkehr sind auf dieser Fahrbahnoberfläche netzartige Mikrorisse festgestellt. Zur Feststellung der Ursachen ist Sonderstudie angefertigt, in der 5 unterschiedliche Splittmastixasphalt – Gemische SMA 8s, nachgeprüft sind, die durch 4 Bauunternehmer eingebaut sind. In Slowenien sind alle übliche (geltend gemachte) Prüfungen durchgeführt und auf der TU Braunschweig zusätzlich Untersuchungen bei niedrigen Temperaturen. Ergebnisse dieser Analysen, bekräftigen die vorgesehene Mangelhaftigkeit: das Asphaltmischgut Splittmastixasphalt mit zu niedrigen Bindemittel Anteil ist bei tiefen Temperaturen nicht rissfest.

## **5. Beschluss**

Wir alle wünschen unverformbare und dauerhafte Strassen, mit optimaler Oberfläche, mit guten Reibungseigenschaften und geringen Lärm. Durchaus befinden wir uns zwischen zwei von diesen Anforderungen.

In Slowenien sind in den letzten 8 Jahren über 400.000 t des Asphaltmischgutes Splittmastixasphalt eingebaut. In fast allen Fällen erfolgreich. In dem Fall, wenn der Bitumenanteil deutlich unter der empfohlenen Grenze lag, die in unseren technischen Spezifikationen 6,5 M.-% beträgt, haben wir Beschädigungen festgestellt. Polymermodifizierte Bitumen können in solchen Fällen offensichtlich nicht helfen. Der empfohlene Bitumenanteil muss berücksichtigt werden.