

# Langjährig bewährte Asphaltstrassen unter schwerster Belastung \*

### Einleitung

Um die Langzeitbewährung von Autobahnen in Asphaltbauweise unter Beweis zu stellen, wurde von Herrn Universitätsprofessor em. Dr.-Ing. habil. Arand, Institut für Strassenwesen, TU Braunschweig, im Auftrag des Deutschen Asphaltinstitutes (DAI) die Dokumentation "Langjährig bewährte Asphaltstrassen unter schwerster Belastung" erstellt.

Von den ausgewerteten Strecken wiesen vier mit den längsten Beanspruchungszeiträumen von 18 bzw. 26 Jahren Gussasphaltdeckschichten auf.

Die Ergebnisse dieser Dokumentation spiegeln sich wider im Allgemeinen Rundschreiben Strassenbau Nr. 5/1996 des Bundesministers für Verkehr (BMV) vom 18. Januar 1996 "Kriterien für Wahl und Bewertung unterschiedlicher Bauweisen für den Oberbau von Bundesfernstrassen mit getrennten Richtungsfahrbahnen". Diesem Rundschreiben des BMV zufolge ist die Gussasphaltbauweise auf Bundesfernstrassen der Bauklasse SV mit Verkehrsbelastungszahlen  $\leq 4.500$  in der Regel die einzige Alternative zur Betonbauweise.

Damit kommt dem Gussasphalt eine herausragende Bedeutung für den gesamten Asphaltstrassenbau zu. Nachfolgende Kurzfassung der DAI-Veröffentlichung unterstreicht die Qualität und Verlässlichkeit der Gussasphaltbauweise auch unter schwerster Belastung und über einen Zeitraum von mehr als 25 Jahren.

### Anforderungen an Asphaltstrassen

Asphalt wird seit vielen Jahrzehnten erfolgreich für die Befestigung von Verkehrsflächen aller Art auf Plätzen, Wegen, Strassen, Autobahnen, Brücken und Flugplätzen eingesetzt. Asphaltbefestigungen und insbesondere Deckschichten unterliegen unterschiedlichen Beanspruchungen durch Verkehr und Wetter.

Um den Beanspruchungen aus Verkehr dauerhaft widerstehen zu können, müssen Asphalte mit großem Verformungswiderstand bei gleichzeitig geringer Rissneigung und guter Ermüdungsbeständigkeit konzipiert werden.

An sonnenreichen Sommertagen bewirken hohe Strahlungsintensitäten eine starke Aufheizung der Strassenoberfläche auf bis zu 65 °C. Dies kann bei schwerem Verkehr und ungeeigneter Zusammensetzung des Asphaltes zu Verformungen in Form von Spurrinnen führen.

Im Winter hingegen kühlt die Fahrbahnoberfläche extrem stark ab; Oberflächentemperaturen von -25 °C gehören durchaus zur Realität. Damit ist insbesondere die Rissresistenz der Asphalte gefordert.

Den unterschiedlichen Beanspruchungen durch Verkehr

und Wetter können Asphalte durch gezielte Zusammensetzung optimal angepasst werden.

### Erhebungen und Untersuchungen

Um für die Bundesfernstrassen repräsentative Aussagen über Verformungswiderstand, Rissresistenz, Ermüdungsfestigkeit und Alterungsverhalten machen zu können, sollten die Erhebungen und Untersuchungen Autobahnen im gesamten Bundesgebiet erfassen. Ferner sollten nur Strecken mit extrem hoher durchschnittlicher täglicher Verkehrsstärke (DTV) und möglichst hohem Anteil der Fahrzeuge des Schwerverkehrs (SV) zur Untersuchung kommen. Bedauerlicherweise konnten Strecken in den neuen Bundesländern nicht in die Untersuchungen einbezogen werden, da die Asphaltbauweise dort über Jahrzehnte auf Autobahnen nicht angewendet wurde und somit keine Strecken entsprechenden Alters zur Verfügung standen.

Gegenstand der Untersuchungen waren:

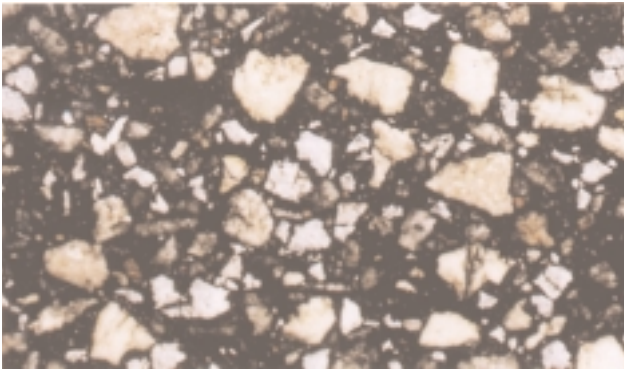
- Querprofile,
- Schichtdickenmessungen an Bohrkernen oder Ausbaustücken,
- Untersuchungen des wiedererwärmten Mischgutes aus den Ausbauproben zur Feststellung von Zusammensetzung und Eigenschaften.

### BAB A7 Hamburg-Flensburg, Bereich Neumünster

Trotz der großen Verkehrsbelastung auf der 26 Jahre alten Gussasphaltdeckschicht waren nach Augenschein weder Risse, Ausmagerungen, Flickstellen noch nennenswerte Verformungen erkennbar. Die maximale Spurrinnentiefe betrug nach mehr als einem Vierteljahrhundert schweren Verkehrs 7,7 mm, die im wesentlichen in der Decke (Binder- und Deckschicht) entstanden sind. Diese Spurrinnentiefe hat noch einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Warnwert für Bundesautobahnen (10 mm). Der Gus-



## Asphaltstrassenbau



sasphalt 0/12 mm mit Bitumen B 45 und 2 % Trinidad Epuré erweist sich als sehr verformungsresistent, wozu möglicherweise auch die Aufhellung der Fahrbahnoberfläche mit Luxovite durch Verbesserung der Reflexionseigenschaften gegenüber Wärmestrahlung zu einem gewissen Grad beigetragen hat.

### BAB A 57 Krefeld-Köln, Bereich-Neuss

Äußerlich erkennbare Schäden oder Mängel sind an der 18 Jahre alten Gussasphaltdeckschicht nicht vorhanden. In der rechten Rollspur des Fahrstreifens für Schwerverkehr wurde eine Spurrinnentiefe von 6,4 mm gemessen.

Die Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt 0/11 mm mit einem Brechsandanteil von 60 % (relativ) besitzt einen verhältnismässig geringen Gehalt an Bindemittel aus Bitumen B 45 und Trinidad Epuré von 7,1 M.-%. Zusammensetzung und Eigenschaften entsprachen damals schon dem heute bei dieser Verkehrsbelastung geforderten Gussasphalt 0/11 mit seiner Stempelleindringtiefe von nicht mehr als 2,5 mm und deren Zunahme nach weiteren 30 Minuten Belastung von höchstens 0,3 mm.



### BAB A5 Frankfurter Kreuz

Der extreme Verkehr hat nach 18 Jahren in der rechten Rollspur des Hauptfahrstreifens eine maximale Spurrinnentiefe von 7,3 mm erzeugt, in der linken Rollspur ist die Spurrinnentiefe nur etwa halb so gross. Im Bereich der Querprofilmessungen sind weder Netzrisse, Ausmagerungen noch Flickstellen vorhanden.

Die Gussasphaltschicht 0/11 mm besitzt ein splittreiches Mineralstoffgemisch mit mässigem Füllergehalt und einem Anteil von nur 10 % (relativ) an - allerdings sehr scharfem - Brechsand. Als Bindemittel wurde ein Bitumen B 45 und Trinidad Epuré in einer Menge von 7,3 m.-% verwendet.

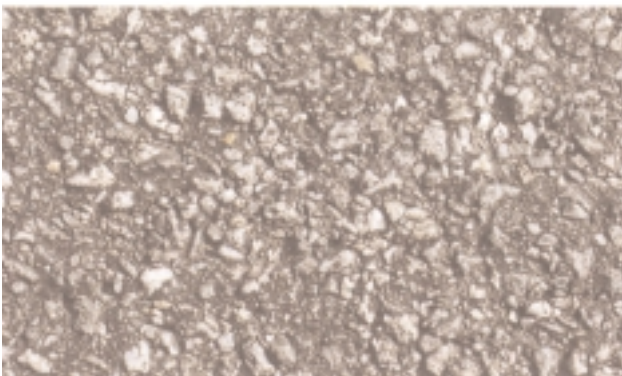


### BAB A9 Ingolstadt-München, Bereich Garching

Im Jahre 1993 musste die 18 Jahre alte Gussasphaltdeckschicht des Hauptfahrstreifens zur Wiederherstellung einer ausreichenden Griffigkeit mit einer Oberflächenschutzschicht versehen werden, die aber nicht der Verfüllung evtl. Spurrinnen gedient hat. An der angesichts der hohen Verkehrsbelastung kaum erwähnenswerten Spurrinnenbildung von max. 4,2 mm war neben der Deck- und Binderschicht in geringem Umfang auch die obere Asphalttragschicht beteiligt.

Der mit knapp 53 m.-% sehr splittreiche Gussasphalt 0/11 mm, dessen Mineralstoffgemisch im Sandbereich ausschliesslich aus Brechsand besteht, besitzt mit 6,9 m.-% einen geringen Gehalt an Bindemittel aus Bitumen B 45 und Trinidad Epuré.

## **Asphaltstrassenbau**



### **Vergleichende Bewertung**

Nach mehr als 25-jähriger Nutzungsdauer der BAB A7 wurde - als Mittel aus linker und rechter Rollspur des Hauptfahrstreifens - die Spurrinnentiefe zu rund 6,0 mm festgestellt. Dieser sehr günstige Wert wird von den drei anderen im Jahre 1977 hergestellten Strecken mit Gussasphalt 0/11 als Deckschicht noch unterschritten. Bei teilweise extremen Verkehrsbelastungen in den rund 18 Jahren Nutzungsdauer wurden nur mittlere Spurrinnentiefen zwischen 3,8 und 5,3 mm registriert.

Die vier Gussasphalte 0/12 und 0/11 mm besitzen Bindemittelgehalte zwischen 6,9 und 7,9 m.-%. die 18 Jahre alten Gussasphaltdeckschichten mit Bindemittelgehalten zwischen 6,9 und 7,3 M.-% zeigen, dass gegenüber Gussasphaltdecken, die vor 26 Jahren hergestellt wurden, auch relativ niedrige Bindemittelgehalte möglich sind. Hieraus resultieren trotz deutlich höherer Verkehrsbelastungen geringere Spurrinnentiefen ohne nachteilige Folgen für die anderen erforderlichen Eigenschaften, geringe Rissneigung und Ermüdungsbeständigkeit.

Erwähnenswert ist auch die Tatsache, dass das Bindemittel aus B 45 und Trinidad Epuré in diesen langen Nutzungszeiträumen nahezu keine Veränderung seiner rheologischen Eigenschaften erfahren hat, also nicht "gealtert ist."