

**Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und  
Kommunikation (UVEK)  
Bundesamt für Strassen (ASTRA)**

## **Zusammenfassung**

# **Fahrbahnübergänge aus Polymerbitumen Einbau und Langzeiterfassung am Objekt**

**Joints de chaussée au bitume-polymère  
Installation et suivi du comportement à long terme sur ouvrage**

**Polymer-modified asphaltic plug joints  
Installation and long-term performance**

**EMPA, Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Dübendorf  
Abteilung Strassenbau/Abdichtungen**

**S. Hean, dipl. Chem. HTL  
M. N. Partl, Prof. Dr. sc. techn., dipl. Ing. ETH/SIA**

**Forschungsauftrag AGB 1995/001 auf Antrag der Arbeitsgruppe  
Brückenforschung (AGB) und des Tiefbauamtes Nidwalden**

**Februar 2005**

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Bedeutung von Fahrbahnübergängen aus Polymerbitumen (FÜ-PB) hat aufgrund der besonderen Eignung dieser Systeme (Verminderung der Lärmspitzen, Dichtigkeit, kurze Einbau- und Sanierungszeit) seit Ende der 80er Jahre ständig zugenommen. Aber auch in der Schweiz nahm die Anzahl der Schäden bis vor der Einführung der ASTRA-Richtlinie, Ausgabe 1998 [N1] stark zu. In diesem Zusammenhang wurde eine Untersuchung von der ASTRA-Arbeitsgruppe initiiert, die das Projektvorhaben bildete.

In dieser Arbeit wurden Einflüsse von Materialeigenschaften und Ausführungsbedingungen auf das Praxisverhalten von Fahrbahnübergängen über einen Zeitraum von fünf Jahren beobachtet und untersucht. In Zusammenarbeit mit verschiedenen kantonalen Tiefbauämtern wurden in den Jahren 1996 und 1997 in sechs Kantonen 18 Fahrbahnübergänge als Beobachtungsobjekte eingebaut. Bei den eingebauten Systemen handelte es sich um die vier in der Schweiz am häufigsten verwendeten Produkte. Während des Einbaus wurden alle Arbeitsgänge genau erfasst und protokolliert. Um Rückschlüsse auf den Einfluss der Ausgangsmaterialien auf das Objektverhalten, auf die Eigenschaftsänderungen der Materialien in Abhängigkeit unterschiedlicher Einbaubedingungen und auf die Alterung im Betrieb ziehen zu können, wurden die Eigenschaften der Einbaumaterialien im Anlieferungszustand, nach dem Einbau und im Betrieb mit Hilfe chemisch-physikalischer Analysemethoden untersucht. Zustandsänderungen der Fahrbahnübergangssysteme wie Ablösungen, Rissbildung, Blasenbildung, Materialverschiebung etc. wurden von einer Expertengruppe periodisch aufgenommen und protokolliert. An einem Objekt wurden zudem Langzeitmessungen der Fugenbewegungen durchgeführt und die FÜ-PB-Temperaturen erfasst.

Innerhalb des Beobachtungszeitraums von fünf Jahren mussten drei Fahrbahnübergänge aufgrund gravierender Schäden ganz oder teilweise ersetzt werden. Dabei bildeten zu grosse Fugenbewegungen (bis 43mm), undichte angrenzende Beläge und Tränkmassüberhitzung beim Einbau die Hauptschadensursache.

Flankenablösungen an vom Verkehr nicht befahrenen Stellen, wie Konsolkopf bzw. Brückenkordon, wurden an fast 70% der untersuchten FÜ-PB festgestellt. Da diese nicht befahrenen Stellen eindeutig Schwachstellen der FÜ-PB bilden, sollte weiter erforscht werden, wie Massnahmen zur ihrer Verhinderung getroffen werden können.

Die Arbeit zeigte, dass die Qualität des gleichen Tränkmassenproduktes sich in Laboruntersuchungen als sehr variabel darstellte. Deshalb wird verständlich, warum sich das gleiche, von der gleichen Equipe eingebaute FÜ-PB-System von einem Objekt zum anderen z.T. unterschiedlich verhielt. Dieser Tatbestand demonstriert weiterhin die Wichtigkeit eines Qualitätsnachweises für die Zulassung von FÜ-PB-Systemen bzw. eines Kontrollmechanismus zur Sicherung der Materialqualität bei Herstellung und Einbau gemäss ASTRA-Richtlinie.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnten viele Erkenntnisse bezüglich Einbaugerätschaften und -ausführung gewonnen werden. So zeigte sich, dass eine gute Haftung zwischen Muldenfüllung und Muldenflanken bzw. -boden, eine gute Haftung zwischen den Zuschlagsstoffen und der Tränkmasse, eine möglichst gute Dehnbarkeit und Standfestigkeit der Muldenfüllung sowohl in der Kälte als auch in der Wärme sowie eine hohlraumfreie Muldenfüllung wichtige Voraussetzungen für ein dauerhaftes Fahrbahnübergangssystem bilden. Um all diese positiven Eigenschaften zu erreichen, ist eine eingehende Ausbildung der Equipe im Umgang mit dem Material, den Einbau- und Kontrollgeräten sowie eine disziplinierte und qualitätsgesicherte Ausführung notwendig.

In der Forschungsarbeit wurden Beziehungen zwischen Prüfergebnissen und Praxisverhalten der Objekte untersucht und Vorschläge für die anzustrebenden Materialeigenschaften unterbreitet. Daneben wurde für die vorgesehene Revision der ASTRA Richtlinie die Eignung von Prüfungen überprüft.

Die Angaben der ASTRA-Richtlinie [L1] über den FÜ-Aufbau sind gemäss Erkenntnissen aus verschiedenen Gründen berechtigt und zweckmässig. Es besteht jedoch ein gewisser Spielraum, der dem Bauherrn eine Anpassung an die Gegebenheiten der Objekte ermöglicht. Konkrete Hinweise für die Konstruktion von FÜ-PB wurden gegeben.