

EINBAU

Verhinderung von Reflexionsrissen bei Überbauung von Asphalt- und Betonkonstruktionen

# Nachweis der Wirksamkeit von Asphaltbewehrungsgittern

Volker Rauschenbach, Thomas Reschke, Bernd Theßeling

Die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen ist für den Straßenbaulastträger hinsichtlich der Erhaltung der Substanz und des Gebrauchswertes vorhandener Straßenbefestigungen und ihrer Nutzungsdauer von zentraler Bedeutung. Denn falls im Verlauf der Nutzungsdauer Risse aufgrund von Witterungs- und Verkehrsbeanspruchung entstehen sollten, verursachen sie einen hohen Erhaltungsaufwand.

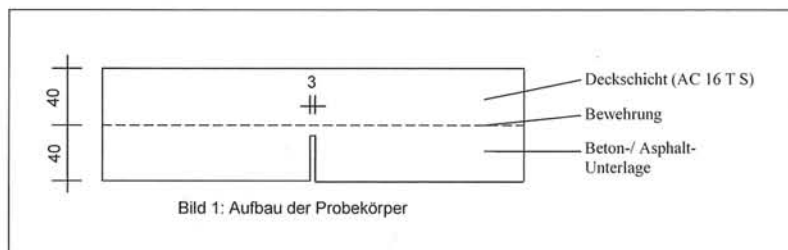


Abbildung 1: Aufbau der Probekörper

Wenn alte Asphalt- oder Betonschichten überbaut werden, können vorhandene Risse wieder in die neuen Schichten durchschlagen. Dabei entstehen neue „alte“ Reflexionsrisse. Um das Entstehen von Reflexionsrissen zu verzögern, werden seit den 70er Jahren Asphaltbewehrungsgitter eingesetzt. Diese wurden bezüglich der besonderen Bedingungen des Asphaltstraßenbaus weiterentwickelt. Mit den vorliegenden Untersuchungen wird gezeigt, dass durch den Einsatz von Bewehrungsgittern der Erhaltungsaufwand minimiert werden kann.

Ziel einer Diplomarbeit (\*) war es, die Qualität von Asphaltbewehrungsgittern unter Einsatz des Spurbildungsversuches qualitativ nachzuweisen. Hierbei wurden die Produkte HaTelit C 40/17 und HaTe XP50 S der Firma Huesker Synthetic GmbH verwendet. Die Wirksamkeit der Asphaltbewehrungen beim Überbau von gerissenen Asphalt- und Betonbelägen wurde anhand des modifizierten Spurbildungsversuches (SBV) untersucht. Der Versuchsaufbau wurde dabei so verändert, dass es möglich war, Unterschiede zwischen dem bewehrten Probekörper und dem unbewehrten Referenzprobekörper darzustellen. Darüber hinaus wurden Untersuchungen zum Schichtenverbund in Anlehnung der Technischen Prüfvorschrift TP Asphalt-StB, Teil 80 an Probekörpern ohne und mit den hier verwendeten Bewehrungsgittern durchgeführt. Die Scherkräfte unterschieden sich dabei nicht signifikant, so dass kein negativer Einfluss auf den Schichten-

verbund bei Verwendung der Bewehrungsgitter festgestellt wurde.

## Aufbau der Probekörper

Als Ergebnis umfangreicher Voruntersuchungen wurde folgender Probekörperaufbau (Abbildung 1) gewählt: Als Unterlage diente eine Betonplatte bzw. eine im Walzsektor-Verdichtungsgerät (WSV) hergestellte Asphaltplatte (AC 16 B S mit Bitumen 50/70), in einer Stärke von 4 cm. Zur Simulation eines Risses wurde an der Unterseite eine Fuge von 3 cm Tiefe und 3 mm Breite mittig in der Platte eingesägt. Auf die „gerissene“ Unterlage erfolgte die Verlegung der Bewehrungsgitter. Auf die Asphaltunterlage wurde HaTelit C40/17, und auf die Betonunterlage HaTe XP50 S nach entsprechender Einbauanleitung verlegt. Die Maße der Bewehrungsgitter mussten dabei den Maßen der

Probekörper angepasst werden, so dass sich die vorgegebene Verankerungslänge verringerte. Um die Wirksamkeit der Asphaltbewehrung in einem überschaubaren zeitlichen Rahmen darzustellen, wurde von der Praxis abweichend die Deckschicht aus Asphalttragschichtmischgut AC 16 T S mit Bitumen 50/70 im WSV in einer Dicke von 4 cm hergestellt.

Bei den Referenzprobekörpern wurde auf den Einbau von Bewehrungsgittern verzichtet.

## Versuchsaufbau beim modifizierten Spurbildungsgerät

Zum qualitativen Nachweis der Wirksamkeit von Bewehrungsgittern wurde der Spurbildungsversuch (Bild 1) folgendermaßen modifiziert: Die Prüftemperatur wurde von 60 °C auf 22 °C abgesenkt. Um eine Durchbiegung der Probe-



Bild 1: Modifizierter Spurbildungsversuch mit Probekörpern

\* Das Thema wurde im Rahmen einer Diplomarbeit an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Fakultät Bauingenieurwesen/Architektur im Jahr 2010 von Aron Höpftner bearbeitet.



Bild 2: Spurbildungsversuch Rahmen ohne Seitenteile



Bild 3: Messen des Spaltmaßes

körper zu ermöglichen, wurde parallel zu den eingeschnittenen Fugen der Probekörper an den Stirnseiten auf Holzleisten aufgelagert. Der Zwischenraum wurde durch Schaumstoff im Versuch bis 40.000 Überrollungen ausgefüllt. Bei weiteren 20.000 Überrollungen wurde der Schaumstoff ausgebaut. Der sich bei den Überrollungen einstellende Riss in der Unterlage aktivierte somit Verformungen in den darüber liegenden Schichten. Nach den gewählten Überrollungsintervallen wurden die Seitenteile des Stahlrahmens entfernt. Es erfolgte eine visuelle Beurteilung der Probekörper hinsichtlich der Rissentwicklung (Bilder 2 und 3).

### Ergebnisse der Überbauung einer Betonunterlage

Bereits nach 20.000 Überrollungen sind deutliche Unterschiede im Rissbild zwischen bewehrten und unbewehrten Probekörpern zu erkennen. Diese Unterschiede verstärken sich mit zunehmender Anzahl an Überrollungen.

Ein Vergleich der Rissverläufe nach einer Belastung von 40.000 Überrollungen ist in Bild 4 dargestellt. Beim bewehrten Probekörper wird der Riss durch die Bewehrung überbrückt, wobei die Verformungen entlang der Fuge zwischen Überbauung und Betonunterlage auftreten. Die über der Bewehrung liegende Schicht erfährt dadurch weniger Spannungen als bei dem unbewehrten Probekörper. Hier konzentrieren sich die Spannungen über dem

EINBAU



Bild 4: Probe mit Betonunterlage nach 40.000 Überrollungen

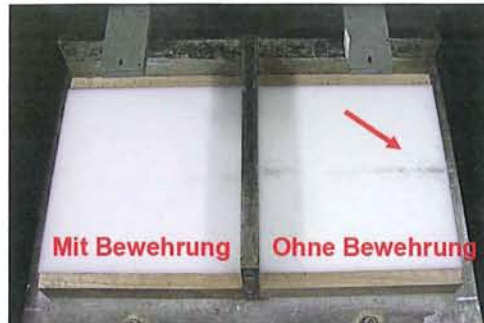


Bild 5: Rückstände (Gesteinsmehl) auf der Betonunterlage ohne Bewehrung

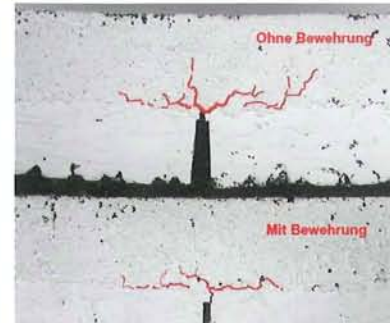


Bild 6: Probe mit Asphaltunterlage nach 60.000 Überrollungen

Riss und beeinflussen so die überbaute Schicht stärker.

Im Gegensatz zum Probekörper mit Bewehrung wurde auf der Schaumstoffmatte des Probekörpers ohne Bewehrung nach dessen Ausbau Gesteinsmehl festgestellt (Bild 5). Offensichtlich wurde durch das Bewehrungsgitter eine sichtbare Zerstörung der Körnung verhindert.

### Ergebnisse der Überbauung einer Asphaltunterlage

Die Ergebnisse der Probekörper mit Asphaltunterlage zeigen zum Ende des Versuches nach 60.000 Überrollungen (Bild 6) annähernd die gleichen Rissbilder wie bei den Probekörpern mit Betonunterlage. Auch hier werden die Risse durch die Bewehrung überbrückt. Die eingetragenen Spannungen werden von der Bewehrung aufgenommen und über einen breiteren Bereich verteilt. Ohne Bewehrung zentrieren sich die Belastungen über dem simulierten Riss und erzeugen große Hauptrisse, die weit in die Überbauung eindringen.

In Abbildung 2 wird die Verformung im Längsprofil von Probekörpern dargestellt. Dabei weist

der Probekörper mit Bewehrung geringere Verformungen als der ohne Bewehrung auf.

### Zusammenfassung

In der Diplomarbeit wurde die Wirkungsweise von Reflexionsrissen anhand des modifizierten Spurbildungsversuchs qualitativ nachgewiesen. Zur Sicherstellung einer optimalen Wirkung der Asphaltbewehrung ist es erforderlich, ein geeignetes Bewehrungsgitter nach Analyse der Schadensursache auszuwählen und fachgerecht zu verlegen.

Durch eine ausreichende Verankerungslänge ist sicherzustellen, dass Zugspannungen aufgenommen werden können.

Die Asphaltbewehrungsgitter überbrücken Risse aus der Unterlage und vermindern so die auftretenden Spannungen durch Verteilung in größere Bereiche der Asphaltüberbauung. Die Instandhaltungsintervalle können verlängert werden, da die Reflexionsrisse die Fahrbahnoberfläche erst verzögert erreichen.

In der Diplomarbeit wurde die Wirksamkeit von Asphaltbewehrungsgittern zur Verzögerung von Reflexionsrissen anhand des modifizierten Spurbildungsversuches qualitativ nachgewiesen.

### Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr.-Ing. Volker Rauschenbach  
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden  
Fakultät Bauingenieurwesen/Architektur  
Friedrich-List-Platz 1  
01069 Dresden  
rauschenbach@htw-dresden.de

Dipl.-Ing. Thomas Reschke  
Huesker Synthetic GmbH  
Vertriebsbüro Leipzig  
Handelsplatz 4  
04319 Leipzig  
th.reschke@huesker-leipzig.de

Dipl.-Ing. Bernd Theßeling  
Huesker Synthetic GmbH  
Fabrikstraße 13 - 15  
48712 Gescher  
thuesseling@huesker.de

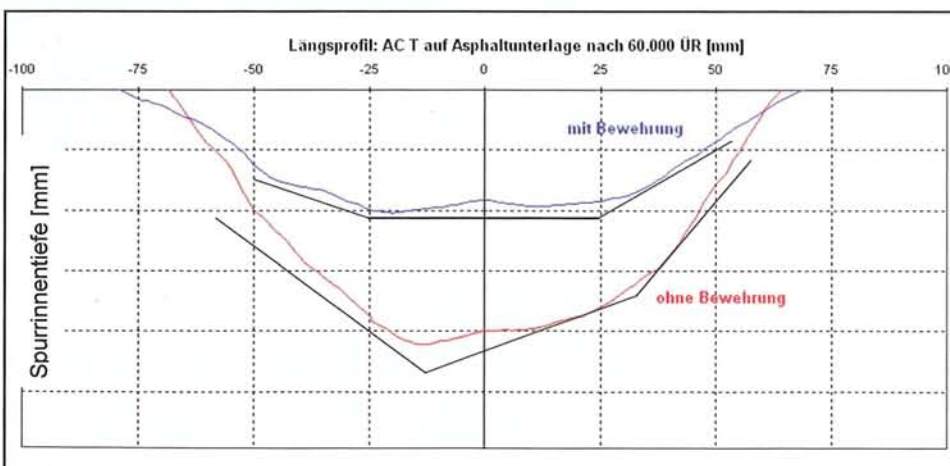


Abbildung 2: Längsprofil bei Überbauung der Asphaltunterlage nach 60.000 Überrollungen