

Für die fachgerechte Ausführung von Bauleistungen ist eine sorgfältige Planung und Ausschreibung die wesentliche Grundvoraussetzung. Dies gilt insbesondere für anspruchsvolle Details wie Fugen (Anschlüsse) und Nähte. Diese können Schwachpunkte des Gesamtbauwerkes bilden, wenn die Arbeiten nicht einwandfrei ausgeführt werden oder wenn Materialien ohne Zulassung oder Prüfung verwendet werden.

Ungeprüfte Produkte können die Anforderungen unter Umständen nicht erfüllen, so dass deren Verwendung erfahrungsgemäß zu Schäden führen kann. Aus diesem Grund ist es unerlässlich, dass aktuelle und eindeutige Richtlinien und Bedingungen für die Ausschreibung und für die Ausführung vorliegen.

Für den Straßenbau wurden die ZTV Fug-StB 01 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen) (1) sowie die TL- und TP Fug-StB 01 (Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen und Technische Prüfbedingungen...) (2,3) im Juni 2002 offiziell eingeführt. Damit liegt jetzt ein umfassendes Regelwerk für Fugen in Verkehrsflächen vor, in dem die entsprechenden Produkte und deren Prüfung/Zulassung und Verarbeitung nach neuestem Erkenntnisstand geregelt werden.

Die neuen ZTV Fug-StB

Grundsätzlich wird in den ZTV Fug-StB 01 und in den

*Leiter Forschung und Entwicklung, **Produktmanager Straßentechnik, Denso GmbH, Leverkusen.



Abbildung 2: Verlegung des selbstklebenden TOK-Band SK. Deutlich erkennbar die weiße Klebeschicht

Fugenabdichtung gemäß ZTV Fug-StB 01:

Anforderungen an Bitumenfugenbänder

von Dr. rer. nat. Hanns-Walter Tunger* und Dipl.-Ing. Gerhard Gebhards**



Abbildung 1: Das Ü-Zeichen für das TOK-Band

TL/TP Fug-StB 01 gefordert, dass alle behandelten Produkte über ein Grundprüfzeugnis verfügen müssen und dass sie eigen- und fremdüberwacht werden. Das gilt sowohl für die Fugenmassen als auch für die Voranstriche, wenn diese zum System gehören. Die Erfüllung der Anforderungen muss durch einen Übereinstimmungsnachweis dokumentiert werden, der in Form des „Ü-Zeichens“ auf die Verpackung aufgebracht werden muss. Der Verarbeiter und gegebenenfalls die Bauüberwachung können auf diese Weise sofort erkennen, ob ein geprüfetes Produkt angewendet wird.

Die ZTV Fug-StB 01 bestehen aus fünf Abschnitten, in denen Folgendes geregelt und beschrieben wird:

Abschnitt 1: Hier werden grundsätzlich die gleichen Ein-



Abbildung 3: Maschinelle Verarbeitung eines Bitumenfugenbandes mit dem TOKomat

zelheiten beschrieben wie in anderen ZTV'en auch. Dies sind die Begriffsbestimmungen sowie Anwendung, Baugrundsätze, Baustoffe, Ausführung, Prüfungen, Abnahme, Gewährleistung und Abrechnung.

Abschnitt 2: Dieser Abschnitt für heiß verarbeitbare Fugenmassen soll das MEB 82 (Merkblatt für die Fugenfüllung in Verkehrsflächen aus Beton von 1982) ersetzen. Die heiß verarbeitbaren, bitumenhaltigen Fugenmassen werden u.a. nach der Anwendung unterschieden in:

- heiß verarbeitbare Fugenmassen für Verkehrsflächen aus Asphalt und aus Beton,
- Pflasterfugenmassen,
- Schienenfugenmassen,
- Rissmassen und
- Elastische Fugenmassen.

Die einzelnen Massen werden nicht nur in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt, sondern müssen auch spezielle Anforderungen in der Praxis erfüllen. Daher werden sie zum Teil in unterschiedlichen Verfahren geprüft und müssen über entsprechende Kennwerte verfügen. Es muss daher bei der

Planung und Ausschreibung und bei der Verarbeitung beachtet werden, ob beispielsweise Fugen in Pflasterflächen oder Fugen an Schienen verfüllt werden sollen.

Die konstruktiven Details der Fugen sind in verschiedenen Einsatzgebieten ebenfalls unterschiedlich. Bei Fugen in Verkehrsflächen aus Beton oder Asphalt beispielsweise soll die Fugenfüllungstiefe das 1,5- bis 2,5fache der Fugenbreite betragen. Diese beträgt in der Regel ca. 10 mm. Bei Fugen an Schienen und an Brückenkappen wiederum sind völlig andere Abmessungen zu finden. Die Fugenbreiten und -tiefen können wesentlich größer sein. Fugen in befahrenen Flächen sollen nicht bis zur Oberkante verfüllt werden, damit ein Ausquellen der Fugenfüllung bei einer temperaturbedingten Verringerung der Fugenbreite ausgeschlossen wird.

Abschnitt 3: In diesem Abschnitt werden detaillierte Anforderungen an kalt verarbeitbare Dichtstoffe beschrieben. Dabei kann es sich um ein- oder

zweikomponentige Dichtstoffe handeln, die beispielsweise an Tankstellen oder an Lagern für wassergefährdende Stoffe eingesetzt werden. Sie müssen gegebenenfalls über eine spezielle chemische Beständigkeit gegen die auftretenden Medien verfügen. Die kalt verarbeitbaren, in der Regel zweikomponentigen Materialien sind anspruchsvoll in der Verarbeitung. Im Umweltschutz dürfen die Arbeiten i.d.R. ausschließlich von Fachbetrieben gemäß dem § 19 des Wasserhaushaltsgesetzes ausgeführt werden. Die Fachbetriebe müssen die Fachkenntnis und die erforderliche Ausrüstung nachweisen sowie einen Betrieblich Verantwortlichen für die Arbeiten benennen.

Abschnitt 4: Der Abschnitt 4 für elastische Profile soll die ZTV Fug 3-StB 95 (4) aus dem Jahr 1995 ersetzen, in denen bereits Anforderungen an Profile geregelt wurden. Diese werden für die Abdichtung von Fugen in Betonflächen eingesetzt und verfügen über den Vorteil, dass sie nahezu witterungsunabhängig verarbeitet werden können. In die überarbeitete Fassung sind Erfahrungen aus der Praxis eingeflossen, welche die Arbeiten auf der Baustelle vereinfachen und damit für alle Beteiligten erleichtern sollen. Weiterhin wurden die offenen Profile (Tannenbaumprofile) aufgenommen, die in der Geometrie und in der Materialzusammensetzung gegenüber den geschlossenen Profilen (Hohlkammerprofile) verbessert wurden.

Abschnitt 5: Mit diesem Abschnitt liegt erstmals ein Regelwerk für anschmelzbare Bitumenfugenbänder vor. Für diese Produkte gab es bisher weder offizielle Verarbeitungsvorschriften noch Prüf- und/oder Lieferbedingungen. Lange Zeit konnten daher Produkte angeboten und verarbeitet werden, welche die Anforderungen in der Praxis nicht erfüllen. Ein weiterer Schwachpunkt war die Verarbeitung, da die Fugenbänder vielfach nicht angeschmolzen wurden und kein Voranstrich eingesetzt wurde. Viele waren

irrtümlicherweise der Meinung, dass diese Arbeitsschritte eingespart werden könnten und die Fugenbänder ihre Funktion dennoch erfüllen würden. Dass dem nicht so ist, wurde bereits im Jahr 2000 durch umfangreiche Versuche im Rahmen einer Diplomarbeit über Anschlüsse im Asphaltstraßenbau nachgewiesen (5). Schäden und unter Umständen auch eine kritische Beurteilung der Bitumenfugenbänder allgemein waren die Folge dieser unnötigen Verarbeitungsfehler.

Die ZTV Fug-StB 01 mit den TL/TP Fug-StB 01 definieren Anforderungen an die Bitumenfugenbänder und an deren Verarbeitung, die bei einer konsequenten Anwendung zu einer deutlichen Qualitätssteigerung führen müssten. Gefordert wird u.a. (Abbildung 2):

- Für das Fugenband und für den Voranstrich muss ein Grundprüfzeugnis vorliegen.
- Für die Produkte muss ein Fremdüberwachungsvertrag abgeschlossen werden, ferner muss eine regelmäßige Eigenüberwachung erfolgen.
- Die Verpackung muss mit einem Ü-Zeichen gekennzeichnet werden (Abbildung 1).
- Die Anschlussflanken müssen sauber und fest sein.
- Die Höhe des Bandes soll die Deckschichtstärke +5 mm betragen.

Neue Generation von Bitumenfugenbändern

Es gibt seit Jahren Produkte, die bereits gemäß den Vorgaben der TL/TP Fug-StB 01 geprüft wurden. Ein Beispiel sind die Bitumenfugenbänder TOK-Band spezial und TOK-Band SK der Denso GmbH, Leverkusen. Für diese Fugenbänder und für die dazugehörigen Voranstriche Corrisol Spezial und TOK-Primer SK liegen seit Jahren die offiziellen Prüfungsberichte vor. Dass die Produkte bei einwandfreier Verarbeitung insbesondere die Anforderungen an die Dehnungs- und Haftungseigenschaften erfüllen, wurde durch umfangreiche Ver-

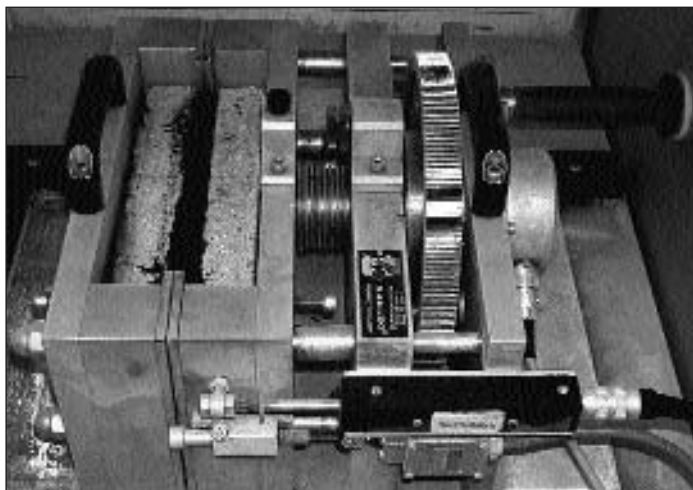


Abbildung 4: Rabegerät mit eingebautem Prüfkörper (Fugenband)

suche im Rahmen einer Diplomarbeit nachgewiesen. Dabei wurde auch festgestellt, dass ein Voranstrich erforderlich ist und dass anschmelzbare Bitumenfugenbänder angeschmolzen werden müssen. Die Wärmeenergie des Heißasphalts reicht nicht aus, um das Fugenband vollständig aufzuschmelzen und an beiden Seiten mit den Fugenflanken zu verbinden. Bei sommerlichen Außentemperaturen wurden an der „kalten Seite“ des Fugenbandes lediglich Maximaltemperaturen zwischen 96,4°C und 53,8°C gemessen (5), die für das vollständige Durchschmelzen des Fugenbandes nicht ausreichen können.

Um die Verarbeitung zu vereinfachen und die Qualität zu verbessern, hat der Hersteller vor einigen Jahren das neue selbstklebende TOK-Band SK entwickelt und in den Markt eingeführt. Dieses Produkt braucht nicht mehr angeschmolzen zu werden, so dass die o.g. Verarbeitungsfehler ausgeschlossen werden (Abbildung 2).

Für spezielle Anwendungen an Schienen und in anderen Bereichen wurde das Bitumenfugenband TOK-Band T entwickelt. Dieses verfügt auch bei extrem tiefen Temperaturen über sehr gute Dehnungs- und Haftungseigenschaften und erfüllt u.a. die Anforderungen der TL bitFug 82 (6).

Die Verarbeitung der Bitumenfugenbänder kann manuell

und maschinell erfolgen. Für die maschinelle Verlegung stehen seit Jahren bewährte Spezialgeräte zur Verfügung. Dabei handelt es sich um Verlegegeräte, mit denen sowohl anschmelzbare als auch selbstklebende Fugenbänder schnell und mit hoher Qualität verarbeitet werden können. Ein sehr gutes und praxisbewährtes Verfahren ist das maschinelle Verlegen der Fugenbänder mit dem Tokomat (Abbildung 3). Bei diesem Verfahren wird das Fugenband in dem Gerät in der gewünschten Abmessung geformt und in einem warmen und plastischen Zustand über eine Austragsdüse direkt an die Flanke angearbeitet. Das Verfahren ist insbesondere für raue und unregelmäßige Flanken geeignet. Die Qualität dieses Verfahrens wurde durch umfangreiche Laborversuche und durch Baustellenprüfungen an Bohrkernen nachgewiesen. Dabei wurden Bohrkernkerne aus Fugen entnommen, die in einer Autobahn dem Verkehr über fünf Jahre ausgesetzt gewesen waren. Die Fugen waren auch nach diesem langen Zeitraum noch dicht, und das Fugenband erfüllte noch die Anforderungen der TL/TP Fug-StB 01 (7).

Ein großer Vorteil der Bitumenfugenbänder allgemein ist, dass die Baustelle nach dem Einbau und Abkühlen des Asphaltes für den Verkehr freigegeben werden kann. Der Zeitraum für die Verkehrssperre kann da-



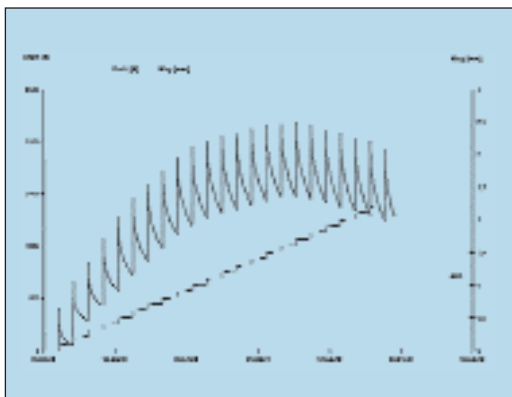


Abbildung 5: Kraft-Weg-Diagramm der Dehnungsprüfung (TOK-Band spezial). Die Dehnung von 10% wurde erreicht, erste langsame Ablösungen waren nach zwei Stunden bei ca. 13% Dehnung zu beobachten

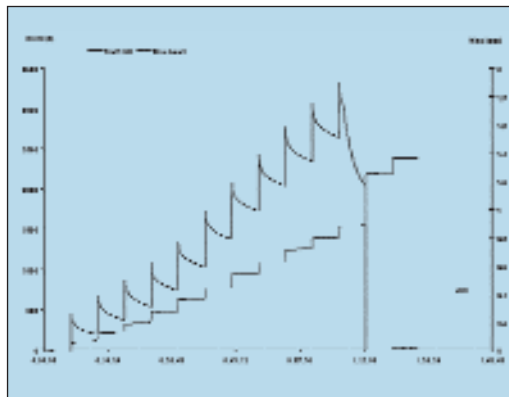


Abb. 6: Kraft-Weg-Diagramm der Dehnungsprüfung. Vollständige Ablösung bei ca. 7% Dehnung nach 1 Stunde und 12 Minuten.

mit kurz gehalten werden. Das (nachträgliche) Schneiden und Vergießen muss dagegen in zwei Arbeitsgängen erfolgen, die in der Regel eine zweimalige Absperrung erfordern.

Eigenschaften von Bitumenfugenbändern

Die wesentlichen Eigenschaften in der Praxis sind die feste Verbindung mit der Flanke und die Dehnfähigkeit bei Bewegungen des Fugenspaltes. Dafür sind bestimmte Materialeigenschaften erforderlich, die sich i.d.R. auch auf die Verarbeitbarkeit und auf die Lagerfähigkeit auswirken. So wäre es für die Verarbeitung bei tiefen Temperaturen vorteilhaft, ein möglichst weiches Fugenband zu verwenden. Dieses könnte jedoch im Sommer bei hohen Temperaturen kaum verarbeitet werden, da es „zerfließen“ würde. Die einzelnen Materialeigenschaften müssen daher genau aufeinander abgestimmt werden, damit ein optimales Produkt entsteht, das die Anforderungen erfüllen kann. Es sind umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu leisten, die folgend anhand von Laborprüfungen auszugsweise beschrieben werden.

Dehn- und Haftvermögen

Das Dehn- und Haftvermögen von Bitumenfugenbändern wird gemäß den TL Fug-StB 01 mit dem Fugenmodell nach Rabe bestimmt. Hierbei ist zwi-

schen zwei Betonprismen eine Modellfuge mit den Abmessungen 200 x 30 x 15 mm mit dem zu prüfenden Fugenband-System ausgebildet, die anschließend einer definierten Dehnung unterzogen wird. Die Dehnung erfolgt alle sechs Minuten in 0,1-mm-Schritten, die auf die Flanken wirkende Kraft wird bestimmt. Es wird gemäß der Schweizer Norm SNV 671920, aber – entsprechend den Vorgaben der TL Fug-StB 01 – mit einer abweichenden Prüftemperatur von -10°C gearbeitet. Gefordert sind mindestens 10% Dehnfähigkeit.

Ein Rabe-Prüfgerät ist in Abbildung 4 dargestellt. Das standardmäßig manuell zu betreibende Gerät ist im Labor für den vollautomatischen Betrieb umgerüstet worden, da zahlreiche Messungen durchzuführen waren. Die Kraft- und Wegmessung erfolgt durch elektronische Aufnehmer mit nachgeschalteter Messwerterfassungs-Software.

Um eine umfassende Darstellung zu erhalten, wurde eine vergleichende Untersuchung von einigen Fugenbändern (mit dazugehörigem Voranstrich) verschiedener Hersteller, wie sie in Deutschland im Handel vertreten sind, durchgeführt. Abweichend von der Prüfvorschrift der TL Fug-StB 01 bzw. der SNV 671920 wurde die Prüfung nicht nach Erreichen der erforderlichen Dehnung von 10% beendet, sondern kontinuierlich weitergeführt. Es sollte die

Grenzdehnung bestimmt werden, bei der eine Ablösung schließlich erfolgen würde.

Zwei typische Messkurven, die bei diesem Versuch über die Messzeit erhalten wurden, sind in den Abbildung 5 und 6 zu sehen. Man erkennt die fortschreitende Dehnung in 0,1-mm-Schritten (untere, treppenförmige Kurve), während die obere Kurve den Kraftverlauf zeigt. Im Moment des Dehnens schnell die Kraft hoch (senkrechter Strich), um dann innerhalb der folgenden sechs Minuten langsam abzufallen, weil das Material aufgrund seiner plastischen Eigenschaften nachgibt.

Die Kurve in Abbildung 5 ist ein erfolgreicher Testdurchlauf mit einer erreichten Dehnung von ca. 13% (TOK-Band spezial). Ab ca. 11% Dehnung (1,7 mm Dehnweg) fallen die Kraftspitzen bei Dehnung leicht ab, bei 2,0 mm ist am Probekörper eine leichte Ablösung zu erkennen. Bei 2,2 mm wurde die Prüfung gestoppt (Kriterium nach SNV 671920: „...wenn wesentliche Ablösungen oder Risse sichtbar auftreten“). Wie die langsam abfallenden Kraftwerte zeigen, erfolgt die Ablösung nicht als spontanes Abreißen, sondern allmählich über die Fläche mit immer noch gut haftenden Bereichen.

Die Kurve in Abbildung 6 zeigt dagegen eine Probe, die sich bei 1,1 mm Dehnung (ca. 7%) ablöst und beim folgenden Dehnschritt komplett abreißt.

Ergebnisse der Dehn- und Haftprüfungen

Betrachtet man die Messwerte, so zeigen sich sehr unterschiedliche Ergebnisse. Während einige Materialien sicher die Dehnung von 10% erreichen und überschreiten, weisen andere bereits bei geringen Dehnungen Ablösungen von den Flanken auf (Abbildung 7). Hier ist davon auszugehen, dass die Fuge auf die Dauer undicht wird.

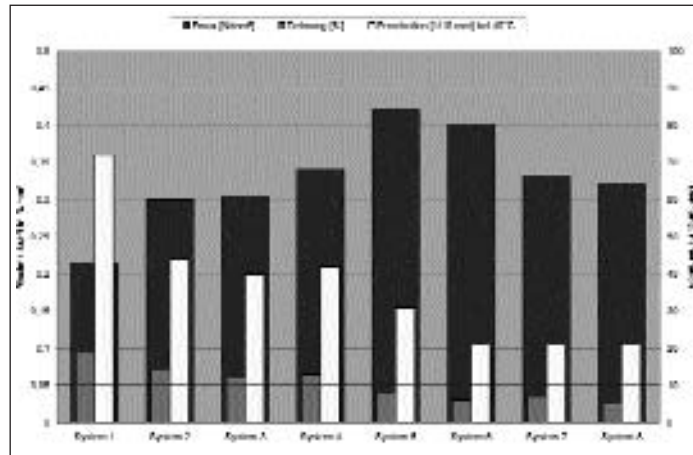
Neben dem Erreichen der geforderten Dehnung ist es interessant, sich weitere Prüfkriterien innerhalb des Rabe-Dehnversuchs anzusehen. In der TL Fug-StB 01 wird neben der Dehnfähigkeit von mindestens 10% der Fugenbreite bei -10°C Prüftemperatur auch gefordert, dass die Spannung an der Fugenflanke bei der Dehnung maximal 1 N/mm² beträgt (übertragen auf das Fugenmodell würde diese Spannung einer Last von 600 kg entsprechen, die auf den Prüfkörper einwirken würde!). Sinn dieser Forderung ist, dass ein Fugendichtstoff im Falle der Dehnung keine zu hohen Kräfte an den Flanken aufbaut, die zu einem schnellen Versagen der Verbindung Flanke-Band oder gar zu Aussrissen in der Asphaltmatrix führen können.

Betrachtet man die Ergebnisse des Rabe-Dehnversuchs bezüglich der gemessenen Kräfte, so zeigt sich in dieser Untersuchung, dass der Grenzwert von 1 N/mm² von keinem untersuchten System überschritten wurde. Die Werte lagen in einem Bereich von 0,22 bis 0,42 N/mm² (Abbildung 7).

Auffallend war, dass Fugenbänder, die schnell hohe Kräfte aufbauen, oftmals schnell abreißen und somit nur geringe Dehnwerte aufweisen (Abbildung 7, System 5 und 6); umgekehrt ist das Vorliegen geringerer Kräfte an der Flanke noch keine Gewähr für einen sicheren Verbund (System 7 und 8).

Bänder, die Flankenspannungen zwischen 0,30 bis 0,35 N/mm² aufwiesen, zeigten höchst unterschiedliches Ver-

Abbildung 7:
Vergleich der Eigenschaften
verschiedener
Fugenbandproben



halten bei den anderen Werten. Während eine Serie Dehnungen von lediglich 4,5 bis 8% lieferte (System 7 und 8), lag die andere Serie (System 2 bis 4, TOK-Band spezial und SK) mit 11 bis 14% klar im Soll. (System 2 und 3 sind TOK-Band SK, wobei System 2 frisch aus der Produktion entnommenes Material ist und System 3 aus einem Rücklage-Karton aus dem Jahre 1997 stammt. System 4 ist TOK-Band spezial aus aktueller Produktion. Die Werte sind bei allen Systemen nahezu identisch, was für eine über Jahre gleich bleibende Qualität spricht.)

Die Beschaffenheit des Materials eines Fugenbandes offenbart sich sehr schnell, wenn das Band von Hand scharf geknickt wird. Wie Abbildung 8 im Vergleich mit TOK-Band spezial (links) deutlich zeigt, gibt es Fugenbänder, die bei diesem Vorgang fast vollständig brechen. Dieser oftmals von den Ausführenden als „Verarbeitungsvorteil“ bezeichnete Effekt (man kann das Band einfach auf Länge brechen, ohne schneiden zu müssen) verkehrt sich im Einbauzustand sehr schnell ins Gegenteil, wenn dieses Brechen bereits nach sehr kurzen Dehnwegen in der Fuge auftritt und diese damit undicht wird. Im Rabe-Test wies dieses Material bezeichnenderweise die geringste Dehnung auf.

Es ist deshalb unerlässlich, die Dehnfähigkeit und die auftretenden Kräfte zusammen mit

den Materialeigenschaften des Fugenbandes zu betrachten. Gemeinhin würde man bei niedrigen Flankenkräften ein weiches Material erwarten, während hohe Kräfte für ein hartes Material sprechen. Weiche Materialien sollten sich besser verformen, wohingegen hohe Kräfte bei gleichzeitig hoher Dehnung für einen festen Verbund von Fugenband und Flanke sprechen.

Einfluss der Plastizität auf andere Eigenschaften

Während die Dehnung bei -10°C bestimmt wird, um das sichere Dichten beim thermischen Schrumpfen der abzudichtenden Fläche zu bestimmen, ist die Penetration der Fugenbandmasse für die Weichheit des Materials bei höheren Temperaturen das kritische Maß. Bei diesem Versuch gemäß der britischen Norm BS 2499, Teil 3 von 1993 (8) wird die Eindringtiefe eines spitzen konischen Prüfkörpers (Konuspenetration) in das Bandmaterial bestimmt; hohe Werte bedeuten tiefes Eindringen und somit ein weiches Material und umgekehrt.

Erwärmt sich das Fugenband beispielsweise infolge Sonneneinstrahlung, wird es weicher und im Extremfall klebrig und schmierig. Eine Temperatur von 40°C , die hier für die Bestimmung der Konuspenetration gewählt wurde, ist eine im Sommer zu erwartende Temperatur. Erfahrungsgemäß können die

Bänder bei Lagerung in Containern oder Fahrzeugen in der Sonne bis zu 70°C warm werden. Ist hier das Band zu weich, kann es kaum noch verarbeitet werden.

Vergleicht man die in Abbildung 7 dargestellten Werte, so sieht man, dass die Bänder mit einer höheren Penetration erwartungsgemäß höhere Dehnungen in der Kälte aufweisen, während geringe Penetrationswerte mit niedriger Dehnfähigkeit einhergehen. Betrachtet man die gemessenen Maximalkräfte, so ist die Korrelation nicht so einfach; hier zeigen sich Unterschiede, die in den Materialeigenschaften begründet sind.

Betrachtet man die Systeme in dem vergleichbaren Maximalkraftbereich von $0,30$ bis $0,34\text{ N/mm}^2$, so findet man zwei Gruppen: Eine Sorte (System 7 und 8) zeigt geringe Penetration bei geringer Dehnung, aber hohen Kräften, was veranschaulicht, dass das zu harte Material

nicht schnell genug dem Dehnweg folgen kann.

Die andere Gruppe (System 2 bis 4, TOK-Band spezial und SK) besitzt bei ähnlichen Kräften eine höhere Penetration und eine gute Dehnfähigkeit. Die Kräfte belegen einen festen Verbund (das System fällt nicht schon bei geringen Kräften von der Flanke), doch die mittlere Weichheit erlaubt eine gute Dehnfähigkeit in der Kälte.

Ein entsprechender Schluss lässt sich aus dem Vergleich der beiden Systeme mit Kräften oberhalb $0,4\text{ N/mm}^2$ ziehen, wieweil der Unterschied hier nur gering ist.

Folgerungen aus den Materialprüfungen

Bitumenfugenbänder, die die Anforderungen der ZTV Fug-StB 01 erfüllen, müssen ausreichend plastisch sein, um die Anforderungen der Dehnung bei -10°C erfüllen zu können. Sind sie andererseits zu weich, besteht die Gefahr, dass sie andere Anforderungen nicht erfüllen und bei höheren Temperaturen nicht verarbeitbar sind. Die Materialeigenschaften müssen sorgfältig aufeinander abgestimmt werden, was auch bei der Produktion zu beachten ist. Dass diese Anforderungen erfüllt werden können, wird in entsprechenden Fremd- und Eigenüberwachungsberichten nachgewiesen, die für das TOK-Band SK und TOK-Band spezial vorliegen. Die gleich bleibende Qualität wurde auch durch nahezu identische Werte dokumentiert, die im Rahmen der oben beschriebenen Prüfungen an aktuellen

Abbildung 8:
Fugenbandproben
nach dem „Knick-
test“ im Vergleich.
Links ein dehnfähiges
Produkt, rechts ein
hartes Material,
das beim Biegen
sofort bricht



und an mehrere Jahre alten Proben gemessen wurden.

Ausblick

Die neuen ZTV Fug-StB 01 beschreiben die aktuellen Anforderungen an Fugenfüllungen in Verkehrsflächen. Erstmals werden auch Bitumenfugenbänder behandelt. Die Anforderungen an die Verarbeitung und an die Materialien lassen bei einer konsequenten Beachtung der TL/TP Fug-StB 01 eine deutliche Qualitätssteigerung erwarten. In umfangreichen

Versuchen wurde nachgewiesen, dass die Fugenbänder alle Anforderungen erfüllen können. Diese Ergebnisse werden durch gute Erfahrungen in der Praxis ergänzt, die bei der Verwendung geeigneter Materialien seit vielen Jahren gesammelt werden konnten. ■

Literatur

- 1) FGSV: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen, ZTV Fug-StB 01.
- 2) FGSV: Technische Lieferbedingungen für Fugen in Verkehrsflächen, TL Fug-StB 01, Köln, 2001.
- 3) FGSV: Technische Prüfbedingungen für Fugen in Verkehrsflächen, TP Fug-StB 01, Köln, 2001.
- 4) FGSV: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen, ZTV Fug 3-StB 95, Teil 3: Fugenfüllungen in Verkehrsflächen aus Beton mit komprimierbaren elastischen Profilen.
- 5) Torsten List, Steffen Rudolph, Gerhard Gebhards: Anschlüsse im Asphaltstraßenbau, Straßen- und Tiefbau 01/2001.
- 6) FGSV: Technische Lieferbedingungen für bituminöse Fugenvergußmassen, Köln 1982.
- 7) Gebhards, Gerhard: Prüfung von Bohrkernen aus Nähten und Anschlüssen, Straßen- und Tiefbau 12/99.
- 8) BS 2499: Hot-applied joint sealant systems for concrete pavements. Part 3. Methods of test. BSI 1993.

INFO
Hotline

Tel.: 0214/26 02 - 304
Fax: 0214/26 02 - 301
info@denso.de
www.denso.de

