



Nachrüstung der Geräuschminderung durch Rautenelemente (System GO) an Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise (gemäß den TL/TP-FÜ)

Wasserdichte Fahrbahnübergänge in Lamellenbauweise zeichnen sich durch eine überdurchschnittliche Lebensdauer und eine geringe Wartungsanfälligkeit aus. Zur Minderung der Überfahrgeräusche können sie mit aufgeschweißten, direkt befahrenen Rautenelementen ausgestattet werden. Dabei wird neben dem Schallpegel insbesondere die Auffälligkeit des impulsartigen Überfahrgeräusches minimiert.

Maurer Söhne hat für die Geräuschminderung der Systeme Trägerrost (TRO) und Schwenktraverse (STP/STW) die Regelprüfung nach den TL/TP-FÜ 92 erwirkt. Diese gilt für eine Nachrüstung wegen der dann individuell zu berücksichtigenden Voraussetzungen nicht. Die vorliegende Produktinformation zeigt die ergänzenden Rahmenbedingungen auf.

Ungeachtet der Dehnfugenbauweise ist jedoch der Belagsanschluss von entscheidender Bedeutung. Änderungen des Längsgefälles sowie ein Höhenversatz machen jegliche Geräuschminderungsmaßnahmen zunichte.





**Nachrüstung der Geräuschminderung durch Rautenelemente (System GO)
an Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise (gemäß den TL/TP-FÜ)**

Allgemeines

Die Definition der Geräuschminderung durch das Aufbringen von Rautenblechen ist nach derzeit gültigen Regelwerken noch nicht möglich. Dennoch bestätigen diverse Messungen sowie der subjektive Eindruck die Wirksamkeit der Maßnahme.

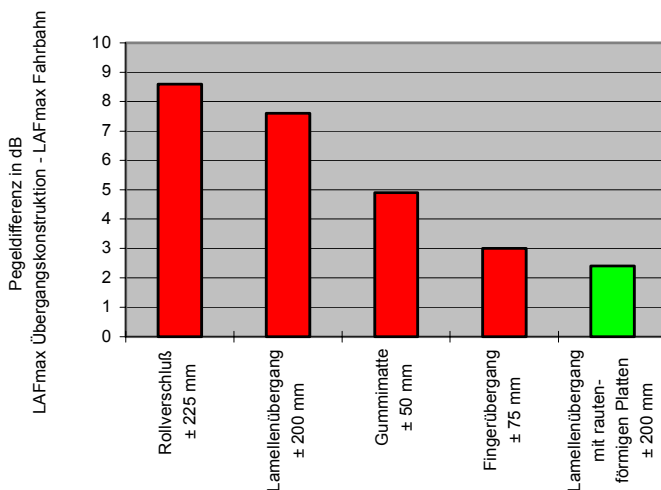


Abb. 1: Pegeldifferenz zur freien Fahrbahn (Pkw, 80 km/h)

Die am Fahrbahnrand gemessene Reduzierung des Schallpegels von ca. 6 dB gegenüber einer konventionellen Ausführung und insbesondere der gegenüber der freien Strecke nur um 1 bis 2 dB höhere gemessene Pegel belegen dies. Eine Auswechslung der Dehnfuge ist nur in seltenen Fällen notwendig. Wesentlich wirkungsvoller und kostengünstiger ist die nachträgliche Ausstattung der Lamellendechnungen mit Rautenblechen.

Randbedingungen

Im Interesse einer einheitlichen Regelung sind in Deutschland nur nach den TL/TP-FÜ regelgeprüfte Konstruktionen einzusetzen. Aufgrund der erfolgten Regelprüfung von

MAURER Dehnfugen mit Geräuschminderung durch Rautenelemente gilt dies inzwischen bei Neukonstruktionen auch für sogenannte lärmindernde Konstruktionen.

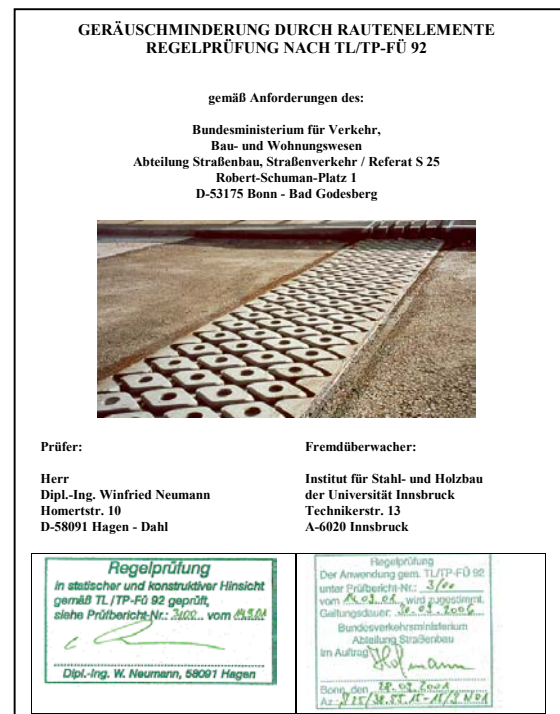


Abb. 2: Regelprüfung Geräuschminderung

Die Regelprüfung nach den TL/TP-FÜ berücksichtigt den jeweils gültigen Stand der Technik. Ältere Konstruktionen weisen somit Unterschiede in der zu erwartenden Lebensdauer und Tragsicherheit auf. Die planmäßige Regelprüfung einer Nachrüstung ist deshalb aus rein formalen Gründen nicht möglich. Dies bedeutet jedoch nicht, dass eine derartige Maßnahme nicht zweckmäßig ist und nicht den geltenden Regelwerken entspricht. Grundgedanke einer Nachrüstung ist die Beibehaltung der grundlegenden Eigenschaften der vorhandenen Konstruktion. MAURER Dehnfugen lassen sich historisch in folgende Gruppen einteilen:

- (a) Kastenprofilkonstruktionen (bis 1980)
- (b) Bandprofilkonstruktionen der 1. Generation (bis 1990)
- (c) ermüdungstechnisch optimierte Bandprofilkonstruktionen



Nachrüstung der Geräuschminderung durch Rautenelemente (System GO) an Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise (gemäß den TL/TP-FÜ)

- (d) nach den TL/TP-FÜ regelgeprüfte Konstruktionen der 1. Generation (ab ca. 1995)
- (e) nach den TL/TP-FÜ regelgeprüfte Konstruktionen der 2. Generation (ab ca. 2000)

Bei Konstruktionen der Gruppe (c) bis (e) entstehen durch die Nachrüstung keine Beeinträchtigungen der vorhandenen Leistungsmerkmale. Aufgrund der noch zu erwartenden Lebensdauer ist bei Bedarf eine Nachrüstung sinnvoll. Ursprünglich nach den TL/TP-FÜ regelgeprüfte Konstruktionen entsprechen auch nach der Maßnahme den jeweils vorausgesetzten Bedingungen. Aus heutiger Sicht bestehen bei Konstruktionen der Gruppe (e) keine irgendwie gearteten Abweichungen gegenüber einer Neukonstruktion nach neuesten Vorschriften. Bei Konstruktionen der Gruppe (b) ist eine Beurteilung nur nach genauer Betrachtung möglich. Konstruktionen der Gruppe (a) sind in der Regel bereits wegen der fortgeschrittenen Einsatzdauer kostengünstiger durch neue zu ersetzen.

Lamellen-Dehnfugen anderer Hersteller können ebenfalls nachgerüstet werden. Maurer Söhne ist grundsätzlich bereit, hierfür die Nutzungsrechte abzutreten. Wir empfehlen jedoch wegen der herstellerabhängigen Konstruktionsdetails eine direkte Kontaktaufnahme mit dem jeweiligen Lieferanten. Die hier gezeigten Bilder geben teilweise eine Nachrüstung der Fa. MAGEBA an der *Mühlenfließbrücke Rüdersdorf* der BAB A10 wieder.

Einsatzbereich

Dehnfugen in Lamellenbauweise mit einem Überfahrwinkel $> 60^\circ$ zwischen Fugenachse und Überfahrtrichtung, darunterliegende Schrägen bedürfen in der Regel keiner zusätzlichen Maßnahme. Abweichungen in der Bewegungsrichtung sind in Abhängigkeit vom Öffnungszustand der Dehnfuge möglich. Es gibt keine Beeinträchtigung infolge des Brückenlängsgefälles. Die Rautenbleche können auch als Schneepflugsicherung genutzt werden.

Verkehrssicherheit

Im Unterschied zu Fingerfugen gibt es keine Einschränkung der Nutzung durch Verkehrsteilnehmer. Durch eine spezielle Formgebung der Rautenbleche, die ein Schließen der Einzelspalte bis zum Berühren der Mittelträger ermöglicht, wird ein sicheres Befahren auch durch Fahrräder ermöglicht.



Abb. 3: Radfahrversuch

Konventionelle Fingerfugen sind gemäß den TL/TP-FÜ für Fahrbahnbereiche mit Fahrrad- oder Mopedbetrieb nicht zugelassen. Abhilfemaßnahmen haben sich bisher nicht bewährt.



Abb. 4: Angebliche Fahrradsicherung an Fingerfugen



***Nachrüstung der Geräuschkürzung durch Rautenelemente (System GO)
an Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise (gemäß den TL/TP-FÜ)***

Erforderliche Arbeitsschritte

- Vorbereiten der Rautenbleche (Kontaktfläche abstrahlen, abkleben und mit EP-Zinkphosphat beschichten, Unterseite und Stirnflächen deckbeschichten)
- Entfernen der Verschleißschicht des angrenzenden Fahrbahnbelags beidseitig auf einer Länge von ca. 15 m
- Abschleifen von Rand- und Mittelträger
- Hilfsvorrichtung zur Lagesicherung von mindestens vier Rauten über deren Bohrungen
- Anheften sämtlicher Rauten
- Abschweißen der Rautenbleche (Schweißfolge: von der Mitte aus rechtwinklig zur Fuge über alle Mittelträger, dann wechselseitig nach außen)
- Heften und Verschweißen der Rand-Wellenbleche
- Einpressen der Silikondichtung und Verstiften der Bohrungen
- Grundbeschichten der freiliegenden Flächen
- Anschluss des Belags
- gegebenenfalls Anbringen der Stützrippen
- Deckbeschichten der Oberfläche



Abb. 5: Diverse Arbeitsschritte



Nachrüstung der Geräuschkürzung durch Rautenelemente (System GO) an Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise (gemäß den TL/TP-FÜ)

Belagsanschluss

Das nachträgliche Aufsetzen von Rautenblechen erfordert eine Belagshöhenangleichung um 20 mm. Aus Lärmschutz- und fahrtechnischen Gründen ist diese Angleichung über 15 m vor und nach der Dehnfuge mit einem Ausrundungsradius der Ausgleichsgradienten $R > 2500$ m gemäß ZTV-K 96, Abs. 13.4 auszuführen.

Wir empfehlen das Anbringen von Stützrippen oder eines Elastomerbeton-Randbalkens und einen höhengleichen Anschluss an die Randprofile.

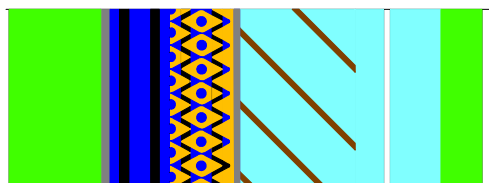
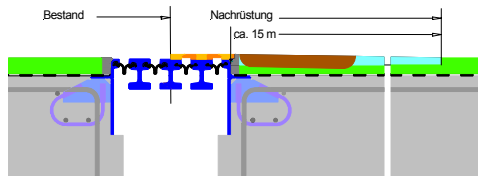


Abb. 6: Belagsanrampung

Nachrüstung von einprofiligen Dehnfugen

Der wellenförmige Fugenverlauf von einprofiligen Dehnfugen kann sinngemäß durch Aufbringen von Wellenblechen erzielt werden. Diese werden wegen der Unverschieblichkeit einseitig aufgeschraubt, um die Austauschbarkeit des Dichtprofils zu gewährleisten. Die Verschraubung am Randprofil kann im Unterschied zu den Mittelträgern entsprechend den Bedingungen für hochfest vorgespannte Verbindungen nach DIN 18 800 erfolgen. Hochfrequente Schwingungen und Biegeverformungen des Trägermaterials, welche ein Lösen der Verschraubung bewirken können, treten hier nicht auf. Durch Abtrennen der vorhandenen Randprofile und Aufschweißen von niedrigeren Profilen wird die Wellenblechdicke

kompensiert. Eine Belagsanpassung ist hier nicht notwendig.

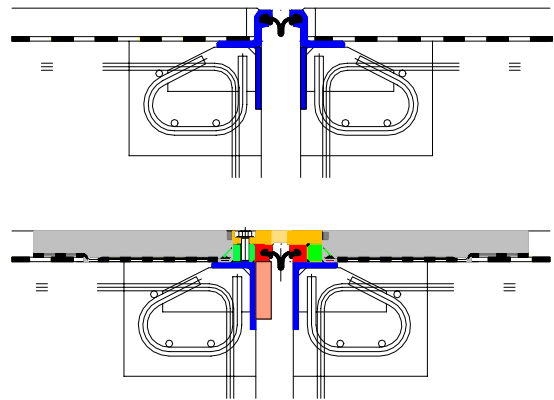


Abb. 7: Einprofilige Dehnfugen Bestand und Nachrüstung

Geräuschkürzung unterhalb der Dehnfuge (System GU)

Gleichzeitig ist auch eine Lärminderungsmaßnahme unterhalb der Dehnfuge möglich. Wir empfehlen systemunabhängig unser Faltsystem mit gelenkig aufgehängten Edelstahlblechen und eingekammerten Dämmplatten. Siehe hierzu die relevante MAURER Produktinformation.

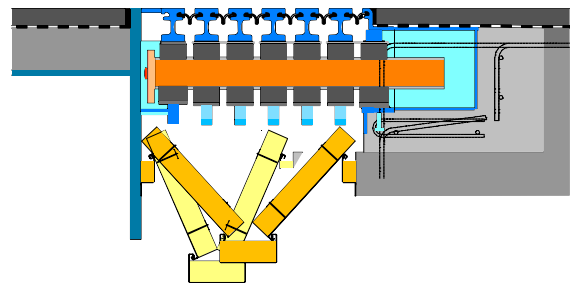


Abb. 8: Faltsystem mit schallabsorbierender Dämmkonstruktion



***Nachrüstung der Geräuschminderung durch Rautenelemente (System GO)
an Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise (gemäß den TL/TP-FÜ)***

Vorschlag für Ausschreibungstext:

Nachträgliche, geräuschmindernde Oberflächenausbildung für wasserdichte Übergangskonstruktionen in Lamellenbauweise durch wellenförmigen Fugenverlauf nach System MAURER oder gleichwertig, in Anlehnung an die für die Geräuschminderung am vorliegenden Dehnfugensystem vorausgesetzte Regelprüfung nach den TL/TP-FÜ. Lediglich für die Nachrüstung ist eine Zustimmung im Einzelfall einzuholen.

Die rautenförmigen Stahlplatten dürfen nicht mit den darunterliegenden Lamellen (Mittelträger) verschraubt werden. Auskragende Plattenbereiche dürfen darunterliegende Bauteile nicht berühren.

Die Dicke der auskragenden Bereiche wird nach statischen und konstruktiven Erfordernissen ausgebildet, beträgt jedoch mindestens 15 mm. Die Dichtprofile sowie die Gleit- und Steuerelemente müssen von oben aus- und eingebaut werden können. Die geräuschmindernde Ausbildung ist über die gesamte Fahrbahnbreite auszuführen. Der Belag muss bündig an die Oberkante der Rautenbleche anschließen.

Die schallmindernde Wirkung ist in einem standardisierten Referenzversuch nachzuweisen und muss in 1,5 m Abstand vom Fahrbahnrand, direkt an der Dehnfuge, mindestens 7 dB (A) betragen (Lkw-Überfahrt bei 80 km/h, Pkw-Überfahrt bei 120 km/h).

Versuchsergebnisse von bereits ausgeführten Objekten dürfen für die Beurteilung herangezogen werden.

Folgende Ausgaben sind zum Thema Geräuschminderung bisher erschienen:

- MAURER Info Nr. 20:
Lärmschutzmaßnahmen an Dehnfugen
- MAURER Info Nr. 24:
Geräuschminderung an Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise durch wellenförmigen Fugenverlauf
- MAURER Info Nr. 32:
Geräuschminderung an Fahrbahnübergängen durch bündigen und stetigen Belagsanschluss