



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 und Schwenktraverse die Regelprüfung nach den TL/TP-FÜ 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 ein stetiger und gleichmäßiger Belagsanschluss von entscheidender Bedeutung für eine nachhaltige Geräuschminderung. 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.

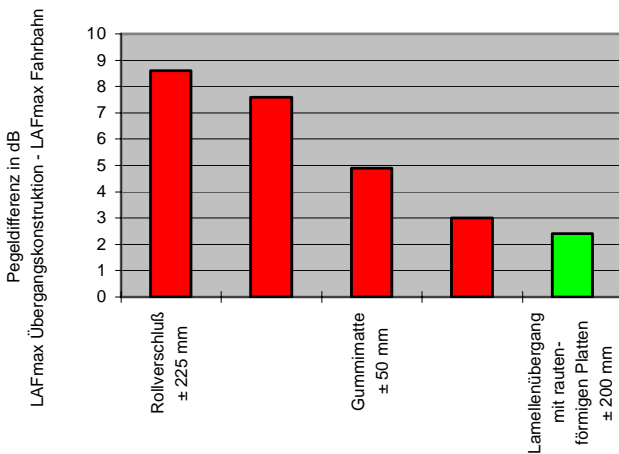


Abb. 1: Pegeldifferenz zur freien Fahrbahn (Pkw, 80 km/h)

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 Nachrüstung der Lamellendehnfugen 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.

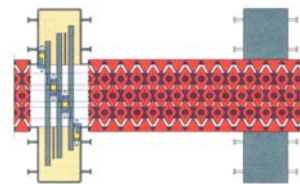
Hervorzuheben ist die ausschließlich in Verbindung mit Geräuschminderung verwendbare XL-Reihe mit auf 100 mm vergrößerte maximale Einzelspaltweite.



GERÄUSCHARME MAURER LAMELLEN-DEHNFUGEN TYP XL

REGELPRÜFUNG NACH TL/TP-ING FAHRBAHNÜBERGÄNGE

gemäß Anforderungen des:
Bundesministerium für Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr / Referat S 25
Robert-Schuman-Platz 1
D-53175 Bonn - Bad Godesberg



Prüfer:
Herr
Dipl.-Ing. Wlfrid Neumann
Hammerstr. 18
D-58091 Hagen - Dahl

Fremdüberwacher:
Staatliche Materialprüfungsanstalt
Universität Stuttgart
Pfläferwaldring 32
D-70569 Stuttgart



Stammwerk: Frankfurter Ring 193, 80887 München
Postfach 44 01 45, 80750 München
Telefon (089) 323 94 - 0
Telefax (089) 323 94 - 329

Händlerkontakt: Zum Hauptplatz 2, 44336 Lünen
Postfach 6340, 44320 Lünen
Telefon (0231) 434 91 - 0
Telefax (0231) 434 91 - 11

Zweigwerk: Kamenar Str. 4 - 6, 62994 Bernsdorf
Postfach 55, 02912 Bernsdorf
Telefon (03572) 237 - 0
Telefax (03572) 237 - 20

Abb. 2: Regelprüfung "Geräuscharme MAURER Lamellen-Dehnfugen Typ XL"

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.



Nr. 38
GB
12 / 2006
3 / 7

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

Bei Übergangskonstruktionen ab dem Jahr 1990 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 ab dem Jahr 2000 keine irgendwie gearteten Abweichungen gegenüber einer Neukonstruktion nach den neuesten Vorschriften. Bei Konstruktionen ab dem Jahr 1990 ist eine Beurteilung nur nach genauer Betrachtung möglich. Kastenprofilkonstruktionen 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.

Einsatzbereich

Dehnfugen in Lamellenbauweise mit einem Überfahrtwinkel $> 60^\circ$ 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 Schneeflugsicherung 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 Geräuschminderung durch Rautenelemente (System GO)
an Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise (gemäß den TL/TP-FÜ)**

Spülöffnungen für den Unterhalt

Durch zusätzliche Spülöffnungen am Hoch- und Tiefpunkt der Dehnfugenkonstruktion entsteht eine verbesserte Zugänglichkeit für Reinigungsgeräte (Wasserschläuche, Düsen usw.), die für den Unterhalt der Übergänge benötigt wird. Durch zusätzliche Ausgleichsbleche an den Randprofilen sowie den Mittelträgern wird ein Höhenversatz zwischen Rautenplatten und Oberkannte Spülöffnung verhindert. Die Öffnungen befinden sich in den nicht befahrenen Bereichen vor den Schrammborden, bilden somit keine Gefährdung für den überfahrenden Verkehr. Eine erhöhte Lärmemission ist nicht zu verzeichnen. Ein nachträgliches Einbringen von Spülöffnungen bei einer bereits ausgeführten Nachrüstung mit Rautenelementen (System GO) ist jederzeit möglich.



Erforderliche Arbeitsschritte

- Bituminöse Deckschicht (bis auf den Isolierschenkel) in einer Breite von ca. 0,5 m entlang der Übergangskonstruktion beidseitig aufnehmen.
- Bituminöse Befestigung im Bereich der Fahrbahn ca. 15 – 20 m vor und hinter der Übergangskonstruktion trennen und aufnehmen. Ein Aufnehmen der Schutzschicht wird nicht erforderlich.
- Vorhandene beschichtete Oberflächen der Randprofile und Mittelträger im Fahrbahnbereich durch Schleifen für die weitere Bearbeitung vorbereiten.
- Ausknüpfen der Dichtprofile im Randbereich.
- Einschweißen von zusätzlichen Flacheisen (an der Rückseite der Randprofile) zur Aufnahme von wellenförmigen Randleisten.
- Einknüpfen der Dichtprofile im Randbereich.
- Einschweißen von wellenförmigen Randleisten.
- Lage- und Höhenausrichtung der Rautenelemente mittels einer Hilfsvorrichtung.
- Heften der Rautenelemente an die Mittelträger.
- Abschweißen der Rautenelemente (Schweißfolge: von der Mitte aus rechtwinklig zur Fuge über alle Mittelträger, dann wechselseitig nach außen).
- Einbringen von Reinigungs- bzw. Spülöffnungen am Hoch- und Tiefpunkt durch Aufschweißung von Flacheisen im nicht befahrenen Bereich.
- Abdichten der Rautenelemente mittels Silikon und anschließende Verstiftung der vorhandenen Bohrungen.
- Ausbesserung des Korrosionsschutzes im Sanierungsbereich mit dem System Stelpant (Grundbeschichtung 1 x 80 •m, Deckbeschichtung 2 x 80 •m, Endbeschichten 1 x 80 •m).
- Einbringen und Angleichen der neuen bituminösen Deckschicht an die nachgerüstete Übergangskonstruktion. Ein stetiger und bündiger Belagsanschluss ist von entscheidender Bedeutung für eine nachhaltige Geräuschminderung.
- Gegebenenfalls Anbringen von Stützrippen für einen stetigen und bündigen Belagsanschluss.



Nr. 38
GB
12 / 2006
5 / 7

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

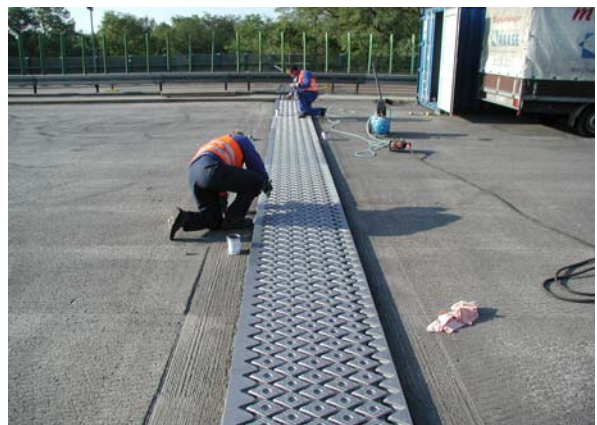


Abb. 5: Diverse Arbeitsschritte



*Nachrüstung der Geräuschminderung 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 sowie einen höhengleichen Anschluss an die Randprofile, um eine nachhaltige Geräuschminderung zu erzielen. Ein zusätzlicher Effekt ist die Vermeidung von Spurrillen hinter den Randprofilen..

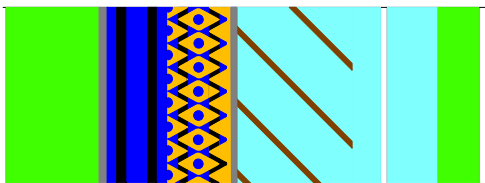
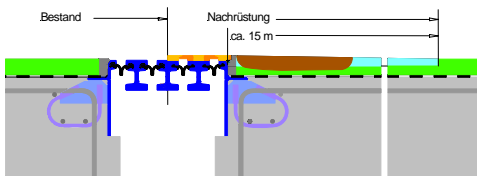
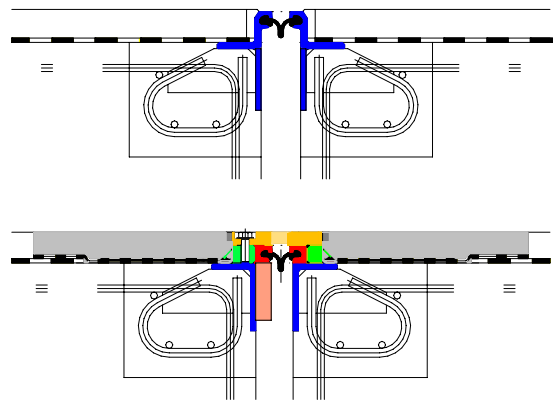


Abb. 6: Belagsanrampung

Nachrüstung von einprofiligen Dehnfugen

Der wellenförmige Fugenverlauf von einprofiligen Dehnfugen kann sinngemäß durch Aufbringen von Wellenblechen erzielt werden. Diese werden beidseitig aufgeschraubt, um die Austauschbarkeit des Dichtprofils sowie ein Anheben des Brückenbauwerks 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**

Geräuschdämmung 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.

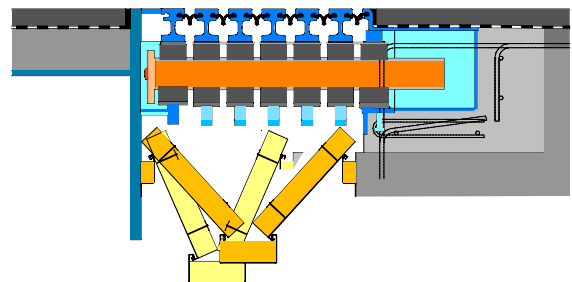


Abb. 8: Faltsystem mit schallabsorbierender Dämmkonstruktion



Nr. 38
GB
12 / 2006
7 / 7

***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. 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

